



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA  
FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
SECRETARÍA DE POSGRADO

# **Política ambiental y desarrollo. La gestión integral de residuos sólidos urbanos y el desarrollo local sustentable en el conurbano bonaerense.**

**Agustina Leonela Sbergamo**

Tesis para optar por el grado de Magíster en Políticas de Desarrollo

Director Ramiro Sarandón, UNLP

Codirector Andrés Manuel César, UNLP

Ensenada, 22 de Febrero de 2018

# Índice

Resumen .....	4
Introducción .....	6
Capítulo 1   Evolución de las teorías del desarrollo .....	10
1.1 Pioneros .....	12
1.2 Estructuralismo Latinoamericano .....	14
1.3 Teoría de la Dependencia .....	17
1.4 Nueva Teoría Neoclásica .....	19
1.5 Neoestructuralismo Latinoamericano .....	23
1.6 Desarrollo Alternativo .....	26
1.7 Hacia una síntesis del concepto de desarrollo .....	31
Capítulo 2   La dimensión ambiental del desarrollo .....	35
2.1 Evolución del desarrollo sustentable en la agenda global .....	35
2.2 ¿Qué es el desarrollo sustentable/sostenible? .....	40
2.3 Operacionalización del concepto .....	42
2.4 Los indicadores ambientales y de sostenibilidad ambiental .....	46
2.5 Contradicciones .....	50
2.6 Desarrollo local sustentable .....	54
Capítulo 3   La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos .....	56
3.1 Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) .....	57
3.2 La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) .....	59
3.3 La GIRSU en Argentina .....	62
Tabla 3.1: Población, generación per cápita y generación total de residuos por provincia. ....	65
Gráfico 3.1: Composición de los residuos de la República Argentina .....	66
Tabla 3.2: Clasificación de las localidades según tamaño poblacional .....	66
Tabla 3.3: Generación per cápita según tamaño poblacional .....	67

Tabla 3.4: Estimación prospectiva de la generación de RSU según tamaño poblacional.....	67
3.4 La GIRSU en el conurbano bonaerense .....	70
Tabla 3.5: Población, generación per cápita y disposición total de los municipios que disponen sus residuos en CEAMSE. ....	72
3.5 Legislación .....	73
3.6 Obstáculos al diseño e implementación de un Plan GIRSU .....	75
3.7 Consecuencias de una inadecuada gestión de los residuos.....	77
Capítulo 4   Estrategia metodológica aplicada .....	80
4.1 Alternativas de análisis de las sinergias y <i>trade-offs</i> entre desarrollo y ambiente .....	80
4.2 El desarrollo .....	82
4.3 La dimensión ambiental del desarrollo.....	84
4.4 La elección de los indicadores .....	90
4.5 El recorte espacio-temporal .....	91
4.6 La regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios.....	94
Capítulo 5   Resultados .....	99
5.1 Análisis exploratorio de los datos disponibles .....	99
Tabla 5.1: Estadísticas descriptivas del IDM y las variables que lo componen. ....	99
Tabla 5.2: Estadísticas descriptivas del IGIRSU y las variables que lo componen. ....	101
5.2 Regresiones .....	101
Gráfico 5.1: Relación entre IGIRSU e IDM. ....	101
Tabla 5.3: Regresión simple de log (IDM) sobre IGIRSU. ....	102
Tabla 5.4: Regresiones simples de log (IDM) sobre las variables que componen IGIRSU.....	103
Tabla 5.5: Regresiones simples de cada variable de log (IDM) sobre IGIRSU. ....	104

Gráfico 5.2: Relación entre el logaritmo de IDM e IGIRSU. ....	106
Tabla 5.6: Regresión simple de IGIRSU sobre log (IDM). ....	106
Tabla 5.7: Regresiones simples de IGIRSU sobre las variables que componen log (IDM). ....	107
Tabla 5.8: Regresiones simples de cada variable de IGIRSU sobre log (IDM). ....	109
Tabla 5.9: Ranking de eficiencia. ....	110
Tabla 5.10: Regresiones simples según grado de eficiencia y sentido de causalidad. ....	111
Gráfico 5.3: Relación entre PBGpc y GPC. ....	112
Gráfico 5.4: Relación entre PBGpc y DPC. ....	113
Gráfico 5.5: Relación entre PBGpc y Eficiencia. ....	113
Tabla 5.11: Regresiones simples de GPC, DPC y Eficiencia sobre PBGpc. ....	113
5.3 Discusión .....	114
Conclusiones.....	118
Bibliografía .....	122
Anexos .....	135
Anexo N°1 – IDM por municipio .....	135
Anexo N°2 – Modelo de cuestionario para relevar la situación municipal en materia de residuos.....	137
Anexo N°3 – IGIRSU por municipio .....	140
Anexo N°4 - La regresión y sus fundamentos teóricos .....	141
Anexo N°5 – Distribución de las variables que componen el IDM .....	150
Anexo N°6 – Resultados de las regresiones con Ensenada y General Rodríguez en la muestra.....	154

## Resumen

El desarrollo sustentable implica una síntesis entre el desarrollo y la preservación ambiental. Sin embargo, la búsqueda simultánea de objetivos en ambos frentes puede encerrar relaciones de complementariedad o tensión.

El principal objetivo de esta investigación es probar empíricamente qué tipo de relación se observa entre desarrollo y ambiente. Desde un punto de vista local, seleccionamos el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos para aproximar la política ambiental, y el Índice de Desarrollo Municipal para hacer lo propio respecto al desarrollo. Mediante regresiones por Mínimos Cuadrados Ordinarios, correlacionamos dichos índices para el grupo de municipios del conurbano bonaerense que dispusieron sus residuos en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) en el año 2013.

Las estimaciones sugieren que la gestión de los residuos es relevante a la hora de pensar el desarrollo municipal. Concretamente, resultan más influyentes las acciones en materia de separación en origen, recolección diferenciada, sistematización de la información y caracterización de los residuos. Por otro lado, la validación de la causalidad inversa pareciera corroborar que el proceso de desarrollo permite ampliar los objetivos de la agenda gubernamental, e incluir algunos usualmente considerados menos prioritarios como es el de gestionar los residuos.

El enfoque propuesto puede servir como modelo para pensar la relación entre desarrollo y ambiente en otras escalas administrativas, considerando como eje las políticas ambientales más pertinentes para cada nivel de análisis.

Palabras clave: desarrollo local sustentable, política ambiental, gestión integral de residuos sólidos urbanos, conurbano bonaerense.

## **Abstract**

*Sustainable development implies a synthesis between the objectives of development and environmental preservation, which may itself enclose relations of complementarity or tension.*

*The main objective of this investigation is to empirically prove which type of relation prevails between development and environment. From a local perspective, we selected the Integrated Solid Urban Waste Management Index as a proxy of environmental policy and the Municipal Development Index to cover development. Using Ordinary Least Squares regressions, we correlated both indexes for local governments in Buenos Aires metropolitan area that used the landfills of the Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) to manage their final disposal in 2013.*

*Estimations suggest that waste management is relevant in the process of seeking local development. Namely, actions related to separation at source, differentiated collection, systematization of information and characterization of waste are more influential in terms of their impacts on development. In like manner, the validation of reverse causality seems to corroborate that development process allows to expand governmental goals, and it enables the consideration of issues usually thought as less urgent, like waste management.*

*The proposed approach can be used to think the relation between development and environment in other administrative scales, taking the most appropriate environmental policies to each level of analysis.*

*Key words:* *local sustainable development, environmental policy, integrated solid urban waste management, Buenos Aires metropolitan area.*

## Introducción

El estudio del desarrollo comenzó a adquirir relevancia en la teoría económica en los años 50. A partir de la Segunda Guerra Mundial, no solo se hizo ineludible el reconocimiento de grandes disparidades entre países en términos de ingreso y calidad de vida, sino que se empezó a hacer evidente que la teoría económica tradicional no resultaba satisfactoria para explicar los procesos que atravesaban numerosos países.

Esto fue lo que motivó a un primer grupo de intelectuales a proponer, desde la academia, alternativas que aplicaran al mundo –que empezó a denominarse subdesarrollado. Los llamados pioneros de la teoría del desarrollo buscaron así romper con el paradigma universalista de la teoría vigente y adaptar teorías a los países que no se ajustaban a los supuestos neoclásicos y keynesianos.

Después de esta primera etapa, en donde se mantuvo la hegemonía del crecimiento del producto per cápita como objetivo primordial del desarrollo, se sucedieron distintas teorías que incorporaron nuevas dimensiones al análisis. El estructuralismo latinoamericano empezó por notar el carácter la periferia, y la teoría de la dependencia buscó visibilizar la subordinación que genera la forma de vinculación con los centros. Los modelos de crecimiento endógeno justificaron la no convergencia de ingresos entre países y admitieron la existencia de un mundo subdesarrollado, aunque con recetas que se tradujeron en grandes pérdidas económicas y sociales. A partir de aquí, el neoestructuralismo latinoamericano buscó recuperar el carácter idiosincrático del desarrollo, revisando los lineamientos estructuralistas iniciales sin desconocer los méritos de la propuesta neoliberal. Aún con extremas diferencias, estas teorías comenzaron a preocuparse por los fines –la mejora en la calidad de vida de las personas- y no tanto por los medios –la expansión de la renta per cápita-.

Finalmente, surgieron las propuestas que mayor énfasis dieron a los aspectos sociales del desarrollo. Se empezó a concebir como no satisfactorio al crecimiento económico cuando no es acompañado de cambio social, cultural y económico, cualitativo y cuantitativo, orientado a mejorar la calidad de vida de las personas, la distribución de la riqueza, la satisfacción de las necesidades

básicas. Desde perspectivas transversales y complementarias, se destacan las propuestas que agregan al desarrollo las cualidades de local, humano, participativo, integrado, endógeno y sustentable.

Esta última es la que reviste un mayor interés para la presente investigación. La idea de desarrollo sustentable o sostenible sugiere una síntesis entre desarrollo económico y preservación del ambiente, lo que necesariamente implica compatibilizar objetivos económicos, sociales y ecológicos. Pero así como ha sido progresiva y no tan sencilla la incorporación de los criterios sociales a los económicos a la hora de pensar el desarrollo, elevar el grado de prioridad de los objetivos ecológicos también revistió cierta complejidad.

Numerosas instancias de discusión internacional lograron avalar la idea de que el ambiente ya no podía ser dissociado del desarrollo. Sin embargo, los problemas ambientales pueden originarse en la insuficiencia del desarrollo como ser consecuencia de éste último, y conciliar todas estas problemáticas en un objetivo común requiere de un análisis específico y una evaluación de los posibles costos que surgen de priorizar una dimensión sobre otra.

Lo que ocurre es que el desarrollo suele ser altamente dependiente de la disponibilidad de recursos ambientales, pero al mismo tiempo puede resultar perjudicial para su mantenimiento cuali y cuantitativo. En este sentido, el cuidado de los recursos naturales, la ausencia de contaminación y una adecuada gestión de residuos, por mencionar algunos ejemplos, son características valoradas positivamente por una sociedad a la hora de evaluar su calidad de vida. Sin embargo, también es posible encontrar numerosas estrategias y políticas orientadas a favorecer el crecimiento y el desarrollo que tienen un signo ambiental negativo. El incremento en el consumo que trae aparejado un mayor nivel de desarrollo generalmente se traduce en un incremento en la generación de residuos y en la presión sobre los recursos naturales, al igual que el desarrollo industrial suele implicar la consideración del ambiente como una externalidad. En este contexto, entonces, el crecimiento económico, la industrialización, el incremento del nivel de vida y el desarrollo pueden ser causantes de la degradación del medio.



Esta contradicción presenta una complejidad adicional en los países subdesarrollados. En el mundo desarrollado suele reconocerse que la dimensión ambiental está vinculada con una mejora en la calidad de vida de la población. En la periferia, por el contrario, la preocupación fundamental de la política es el empleo, el ingreso mínimo, la salud básica y la lucha contra la pobreza, por lo que el ambiente suele no ser considerado prioritario y su vinculación con la calidad de vida no resulta inmediata. Esto hace más difícil compatibilizar los objetivos de desarrollo y preservación de la calidad ambiental.

De lo antedicho se desprende nuestro principal objetivo de investigación. El propósito es determinar si efectivamente existe un conflicto entre la búsqueda del desarrollo y la consideración de la dimensión ambiental en dicho proceso, o si ambas variables se pueden relacionar de forma complementaria. En cualquier caso, se intentará verificar qué orden de causalidad resulta predominante, para ensayar mejor los fundamentos conceptuales que descansan detrás de dicha relación. Para lograrlo, elegimos como escenario de análisis el plano local, lo que permite evitar perder de vista las interacciones de los fenómenos ambientales globales, y al mismo tiempo captar la heterogeneidad dada por las especificidades de cada territorio.

Concretamente, se buscará correlacionar dos variables que operacionalizan los conceptos mencionados con anterioridad. Para medir el desarrollo, se utilizará el Índice de Desarrollo Municipal confeccionado por la ex Dirección Provincial de Programas de Desarrollo, dependiente de la Subsecretaría de Coordinación Económica del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires. En el caso de la política ambiental, se seleccionó la vinculada a la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU), y se utilizará un indicador que se construyó para sintetizar información en esa materia. La población de estudio abarca a los municipios del conurbano bonaerense que dispusieron sus residuos en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE) en el año 2013.

La investigación se estructura del siguiente modo. En el capítulo 1 se reseñan las principales contribuciones teóricas en el campo del desarrollo y se busca precisar una definición del concepto. En el capítulo 2 se revisa cómo y con qué

argumentos se ha ido incorporando la dimensión ambiental en el análisis, dando lugar al concepto enriquecido de desarrollo sostenible o sustentable. En el capítulo 3 se analiza el concepto de gestión integral de residuos sólidos urbanos, con especial atención en las características de la problemática de los residuos en Argentina y el conurbano bonaerense. El capítulo 4 aborda la metodología a utilizar para alcanzar los objetivos de la investigación: se presenta el Índice de Desarrollo Municipal y el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, se justifica el recorte espacio-temporal y se expone el orden y los fundamentos de las regresiones a realizar. En el capítulo 5 se presentan los resultados del análisis y se analizan sus implicancias, en la medida en que puedan ayudar a alinearnos con alguna de las posturas mencionadas y a contribuir en la formulación e implementación de las políticas públicas vinculadas al desarrollo y a la gestión de los residuos. Por último, se elabora una conclusión general sobre el tema planteado.

## Capítulo 1 | Evolución de las teorías del desarrollo

Resulta difícil llegar a una definición precisa y unívoca del término “desarrollo”. Esto es así porque, con el correr del tiempo, se han sucedido numerosas teorías que han intentado abarcar la complejidad del proceso de desarrollo, proponiendo múltiples definiciones y priorizando distintas variables de interés.

De aquí que quizás resulte más conveniente repasar las diversas contribuciones teóricas que han ido conformando el campo de estudio del desarrollo, entendiendo el contexto en el que se formularon, las problemáticas vigentes en cada momento particular y las distintas definiciones y recomendaciones de política que surgieron en cada instancia.

Como punto de partida, existe un consenso generalizado en que la teoría, práctica e ideología del desarrollo como disciplina específica surgió con posterioridad a la Segunda Guerra Mundial. Una serie de factores económicos, geopolíticos y académicos acompañaron dicho proceso. Por un lado, la descolonización posterior a la guerra creó un escenario político internacional nuevo, en donde se evidenció el nivel de atraso económico relativo de las nuevas naciones, y se hizo necesario dar una explicación a los procesos de transformación económica, social y política que tenían lugar en estos países. Al mismo tiempo, la expansión del socialismo en Europa Oriental y Asia, y el temor de que éste se extendiera a los países descolonizados, controlados por movimientos enfrentados políticamente con sus antiguas metrópolis, propició la utilización del llamado “desarrollismo” como instrumento de política exterior de Estados Unidos. El éxito de la política estadounidense de ayuda para la reconstrucción posbélica generó un gran optimismo en la posibilidad de impulsar el desarrollo de los nuevos países por la vía de recursos financieros externos que éstos no poseían, lo que a su vez requería de un sustento teórico. Todo esto, sumado al éxito de la industrialización en la planificación centralizada soviética y en la planificación económica del Reino Unido durante la guerra, cambió sustancialmente el pensamiento social (Escribano, 2011, Hidalgo Capitán, 2011).

Concretamente, se hizo evidente la dicotomía entre países o áreas desarrolladas y subdesarrolladas, y el reconocimiento de estas heterogeneidades entre países hizo impostergable la necesidad de proponer políticas que permitan a los más atrasados alcanzar el nivel de organización social de los países avanzados.

Desde sus inicios, el concepto de desarrollo estuvo ligado al campo económico. Sin embargo, el objeto de estudio de la teoría económica vigente estaba circunscripto al crecimiento económico de las potencias occidentales. El antecedente que permitió el surgimiento de las teorías del desarrollo fue, probablemente, el nuevo paradigma que vino de la mano del pensamiento keynesiano. En realidad, si bien la teoría keynesiana no tiene aplicación en los países subdesarrollados –en tanto se trata de un enfoque pensado desde y para las economías desarrolladas–, abrió “la puerta teórica por la que, dado el cuestionamiento de los planteamientos universalistas de la teoría neoclásica, entrarían los teóricos del desarrollo” (Molero Simarro, 2008, p. 7).

Más allá de ciertas afinidades teóricas, lo que Keynes permitió fue la aparición de teorías alternativas para economías en condiciones diferentes a las descritas por el modelo de competencia perfecta. El objetivo de la economía del desarrollo “de erigirse como un cuerpo separado de análisis y política económicos obtenía legitimidad intelectual e impulso del éxito anterior y las características paralelas de la revolución keynesiana” (Hirschman, 1980, p. 1061), aunque esta nueva teorización implicaría una reproducción del objeto de estudio, categorías y mecanismos explicativos de la ciencia económica que Keynes no había cuestionado (Molero Simarro, 2008).

Este contexto –político-económico e intelectual–, propició así el inicio de la “era del desarrollo”, por lo que a partir del fin de la Segunda Guerra Mundial se sucedieron múltiples teorías que estudiaron el desarrollo desde distintos ángulos, con diversos diagnósticos y recomendaciones de política. Si bien no exhaustiva ni estrictamente cronológica, una secuencia aproximada de las contribuciones teóricas al campo del desarrollo se plantea a continuación.

## 1.1 Pioneros

El rechazo de una única teoría económica válida para el análisis de cualquier tipo de situación real fue lo que distinguió a los primeros especialistas del desarrollo tras la Segunda Guerra Mundial. El estudio de las economías –que empezaron a llamarse- subdesarrolladas, en opinión de los que se conocen como “pioneros” de esta nueva teoría, exigía un instrumental distinto del creado por y para el análisis de las economías desarrolladas (Petit Primera, 2013). Por ello buscaron, desde distintos enfoques, no reemplazar la teoría vigente sino elaborar un marco diferente para los países que no se ajustaban a los supuestos neoclásicos o keynesianos.

Por un lado, y quizás como una de las primeras grandes contribuciones al campo del desarrollo económico, Arthur Lewis se valió del supuesto de oferta limitada de trabajo para invalidar la teoría neoclásica en numerosas regiones del mundo (Lewis, 1954). En los países atrasados, el bajo nivel de ahorro –y de acumulación de capital- se debe al menor tamaño relativo del sector capitalista, dado por la propia lógica de la relación entre sectores ante la existencia de oferta ilimitada de trabajo.

Por otro lado, Walt Whitman Rostow, (1959, 1960) propuso una teoría secuencial de las sociedades modernas, presentando una serie de etapas por las que atraviesan los países en su proceso de crecimiento. Esta concepción lineal y en cierta forma determinista del desarrollo, implicaba que los países subdesarrollados irían superando estas etapas al cambiar sus estructuras de producción y consumo (Bifani, 1999).

Albert O. Hirschman también asumió una postura crítica respecto a las recomendaciones de política ortodoxas, tildándolas de “políticamente ingenuas, socialmente explosivas y económicamente contraproducentes desde cualquier perspectiva de más largo plazo” (Hirschman, 1983, p. 91). En vez de ver obstáculos y deficiencias en las condiciones locales, Hirschman buscó los elementos y procesos que, aunque opuestos a los principios extranjeros, resultaran eficientes en la práctica, mostrando el carácter idiosincrático de los procesos de crecimiento (Hurtado, 2014). Su célebre teoría de los

eslabonamientos, su cuestionamiento al diseño de políticas de arriba hacia abajo, su profundización en el debate democrático y en la interacción entre la esfera privada y pública constituyen aportes centrales al campo teórico del desarrollo.

Paul Rosenstein-Rodan publicó su famoso artículo “Problemas de la industrialización de la Europa Oriental y Sudoriental”, asegurando que la atención en las áreas internacionales deprimidas constituía la forma de lograr una distribución más igualitaria de la renta entre los países del mundo (Rosenstein-Rodan, 1943). El desarrollo de estas áreas dependía de la absorción del exceso de población agraria existente, lo que se conseguiría mediante la industrialización, y ésta a su vez requería la intervención gubernamental para coordinar e incentivar proyectos simultáneos de inversión en varios sectores complementarios –por eso su propuesta de desarrollo se hizo conocida con el nombre de *big-push* (gran empujón)-.

Los enfoques de Hirschman y Rosenstein-Rodan constituyen el núcleo teórico fundamental de la concepción del desarrollo basada en la industrialización y suelen agruparse bajo el rótulo de "estrategias de crecimiento desbalanceado", por su énfasis en grandes inversiones concentradas en los sectores líderes. Esta visión se opone a la propuesta por Ragnar Nurkse, que abogaba por un "desarrollo balanceado", impulsado por inversiones sincronizadas en todos los sectores relevantes para la expansión del mercado interno, lo que permitiría estimular la acumulación de capital y evitar el “círculo vicioso de la pobreza” (Moncayo Jiménez, 2008; Nurkse, 1953).

A modo de cierre de esta lista preliminar de los llamados “pioneros” de las teorías del desarrollo, cabe mencionar los aportes de Gunnar Myrdal. Este autor propuso su famosa teoría de “causación circular acumulativa” cuestionando la concepción neoclásica de equilibrio estable (Myrdal, 1958). En los países desarrollados, la posición de equilibrio entre fuerzas es posible gracias a que cualquier cambio en cierta dirección desencadenará un movimiento compensador en la dirección opuesta que lo traerá de vuelta hacia el equilibrio, mientras que en las zonas subdesarrolladas no existe una estabilización automática del sistema social, en

tanto existen cambios coadyuvantes que refuerzan la dirección del cambio original (Molero Simarro, 2008).

En líneas generales, podría decirse que esta primera etapa de la teoría del desarrollo se caracterizó por reflexiones y estudios que pensadores del mundo desarrollado realizaron sobre los países más atrasados, y en donde el desarrollo era visto como equivalente al crecimiento económico. Mientras que el objetivo del desarrollo era el aumento sostenido de la renta per cápita –el crecimiento resolvería automáticamente los posibles problemas distributivos y sociales-, el medio para alcanzar tal fin era el fomento de la acumulación de capital, más específicamente, la industrialización, la protección del mercado interior y la intervención del Estado (Petit Primera, 2013).

## **1.2 Estructuralismo Latinoamericano**

A este optimismo acerca de la posibilidad de resolver los problemas de la pobreza y el atraso mediante el crecimiento económico, le siguió una etapa en la cual se comenzó a considerar necesario un proceso de cambio estructural de las economías, incorporando criterios distributivos, productivos, institucionales y políticos.

La corriente de estudios sobre desarrollo conocida como “pensamiento de la CEPAL” o “estructuralismo latinoamericano” se constituyó como el primer cuerpo importante de doctrina sobre desarrollo originario del tercer mundo, y fue sumamente influyente en la teoría económica y las políticas de desarrollo de América Latina entre finales de los años cuarenta y mediados de los años sesenta (Petit Primera, 2013).

En un comienzo, el enfoque de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) estuvo orientado a comprender la lógica del proceso espontáneo de sustitución de importaciones que se produjo en los países latinoamericanos a partir de la Gran Depresión de 1929 y la Segunda Guerra

Mundial<sup>2</sup>. Luego, se propuso la industrialización no como un recurso ante la coyuntura sino como una estrategia deliberada de desarrollo.

Las recomendaciones de la CEPAL en este sentido se justifican en el reconocimiento de un mundo dual y asimétrico, en donde la división internacional del trabajo asigna roles desiguales a países “centrales” y “periféricos”. El informe “El desarrollo económico de América Latina y algunos de sus principales problemas” de Raúl Prebisch (1949), considerado la piedra angular de la teoría cepalina, analiza la inserción de América Latina en la economía mundial a partir de este esquema.

El punto de partida del análisis se encuentra en la afirmación de que en el mundo existen dos tipos de países, centrales y periféricos, cuyas estructuras productivas son diferentes en dos sentidos, fundamentalmente: el centro tiene una estructura productiva homogénea y diversificada, mientras que la periferia se distingue por la heterogeneidad y la especialización. De esta forma, los centros se especializan en la producción y exportación de manufacturas, en tanto la periferia queda relegada a la producción y exportación de bienes primarios con menor valor agregado, dado que el agro es el sector más productivo y competitivo de estas economías.

En realidad, desde la CEPAL no se consideraba que la industrialización de América Latina fuera incompatible con el desarrollo eficaz de la producción primaria. De hecho, la importación de bienes de capital requería la exportación de productos primarios, generadores de las divisas necesarias para dicha importación (Prebisch, 1949). Sin embargo, a medida que la introducción de progreso técnico en la agricultura elevaba la productividad del sector, disminuía su capacidad de absorción de empleo y se hacían necesarias otras formas para absorber la fuerza de trabajo que ya no era necesaria. “De ahí uno de los papeles dinámicos fundamentales de la industrialización. De lo contrario, la fuerza de trabajo redundante tendría un serio efecto depresivo sobre los salarios y, en

---

<sup>2</sup> La contracción de la demanda de importaciones de materias primas y productos alimenticios por parte del centro, sumada a la caída de la relación real de intercambio para las economías que exportaban esos bienes y la interrupción de los suministros durante la guerra, generaron una restricción a las posibilidades de importar de los países de la región.



consecuencia, sobre los precios internacionales de la producción agropecuaria” (Prebisch, 1986, p. 198).

Esta última situación conducía al deterioro en los términos de intercambio<sup>3</sup> de estos países, componente clave del pensamiento de la CEPAL<sup>4</sup>. Este concepto encierra la idea de que, de mantenerse estables los volúmenes exportados, la capacidad de compra de bienes y servicios en el exterior de los países periféricos se contrae con el correr del tiempo.

De aquí que la principal recomendación de política de la CEPAL para los países latinoamericanos haya sido la industrialización. En la práctica, el modelo de industrialización por sustitución de importaciones implicó el estímulo a industrias locales para que produzcan bienes que estaban siendo importados, mediante una intervención estatal activa. Esto lograría reducir la vulnerabilidad externa, en tanto los requerimientos de divisas para importar se harían menores; se generarían puestos de trabajo, dado que la industria es mano de obra intensiva; se lograría revertir, al menos parcialmente, la concentración del progreso técnico en los centros<sup>5</sup>; y los aumentos de la productividad industrial se traducirían en mayores salarios y demanda interna, revirtiendo la tendencia al deterioro en los términos de intercambio (Petit Primera, 2013).

En línea con el pensamiento estructuralista de la CEPAL, la teoría de los ciclos *stop and go* de las estructuras productivas desequilibradas de Marcelo Diamand se constituye en otro gran aporte a la teoría del desarrollo para, fundamentalmente, los países latinoamericanos.

---

<sup>3</sup> Los términos de intercambio miden la evolución relativa de los precios de las exportaciones e importaciones de un país, por lo que un deterioro en este cociente implica una caída de los precios de los bienes exportados en relación a los importados.

<sup>4</sup> Esta idea es conocida como la hipótesis Prebisch-Singer, ya que, si bien de forma separada, Hans Singer desarrolló ideas muy similares.

<sup>5</sup> El excedente generado por la acumulación de capital y la incorporación de innovaciones tecnológicas, por una multiplicidad de razones de origen interno y externo –vinculadas a la propiedad extranjera, la sobreexplotación de la mano de obra, la ausencia de infraestructura interna, la falta de un sector empresarial nacional, la carencia de participación y control estatal, el deterioro secular de los términos del intercambio para los productos primarios, la inelasticidad de la demanda internacional por este tipo de productos, y otros factores–, se transfería hacia los países del centro en lugar de volcarse hacia el interior de los países periféricos. La industrialización era la alternativa que permitiría la generación, difusión, absorción y reinversión de los beneficios derivados de los incrementos de productividad (Sunkel, 1991).

Análogamente al esquema centro-periferia de la CEPAL, Diamand reconoce que existen dos tipos de economías en el mundo. Por un lado se encuentran los países industriales, con estructuras productivas equilibradas, en los que el sector más dinámico –la industria- constituye la fuente principal de exportaciones y a la vez se encarga de generar las divisas que necesita. Por el otro están aquellos países en donde conviven un sector exportador primario de alta productividad y precios alineados a los internacionales, con un sector industrial de menor productividad y precios mucho mayores a los internacionales. En estos casos, la industria no puede exportar y no contribuye a la obtención de divisas, por lo que su abastecimiento queda siempre a cargo del sector primario. Esta configuración recibe el nombre de estructura productiva desequilibrada, y conduce inevitablemente a una crónica limitación externa, que se manifiesta en sucesivas crisis de balanza de pagos (Diamand, 1973).

El problema de las estructuras productivas desequilibradas no radica en el hecho de que existe un sector más productivo que los demás, sino en que ese sector (primario) no genera el empleo suficiente para ocupar toda la mano de obra disponible. Por lo tanto, y en línea con el diagnóstico y recomendación de la CEPAL, se hace necesario fomentar la industrialización.

### **1.3 Teoría de la Dependencia**

Con un diagnóstico similar al de la CEPAL, pero con posturas más radicalizadas, hacia fines de los años cincuenta surgió una corriente teórica que puso el foco en las limitaciones que impone al desarrollo de los países atrasados la dependencia derivada de la hegemonía de los países capitalistas avanzados. La así llamada “teoría de la dependencia” buscó salir de la concepción de que el subdesarrollo es un simple atraso respecto a una tendencia general, en tanto los países que llegaron “tarde” al proceso encuentran obstáculos para desarrollarse por las relaciones de explotación capitalista internacionales.

El surgimiento de este enfoque, que se hizo muy popular en los años sesenta y setenta especialmente en América Latina, puede justificarse en las limitaciones que empezaron a evidenciarse en los procesos de industrialización por

sustitución de importaciones. Según esta teoría, los países latinoamericanos están subordinados en sus decisiones de producción, consumo y organización a los intereses de multinacionales y economías centrales, y sometidos de esta forma a la marginalización creciente de sectores agrarios y urbanos, la distribución regresiva del ingreso y el aumento de la pobreza (Faletto, 1979).

Se descartó que el subdesarrollo sea una etapa previa al desarrollo, en tanto los países centrales no transitaron el subdesarrollo antes de constituirse como centros. Por el contrario, desarrollo y subdesarrollo son resultados simultáneos y no secuenciales de una dialéctica inherente al modo de producción capitalista, atendiendo al modo en que históricamente las economías atrasadas se vincularon al mercado mundial (Baran, 1959).

Esto dio lugar a una situación de dependencia, que expresa la subordinación de las estructuras económicas, políticas y culturales, al centro hegemónico (Faletto, 1979), e implica socialmente una forma de dominación. Esta situación además, se verifica en un doble condicionamiento: uno externo, dado que la vinculación al mercado mundial limita las posibilidades de decisión y acción autónomas de los países dependientes, y uno interno, porque la dependencia implica una configuración de relaciones sociales entre grupos, fuerzas y clases sociales que impone al conjunto de la sociedad un tipo de dominación política particular (Cardoso y Faletto, 1969).

Dentro de este enfoque general, pueden distinguirse tres grandes grupos de teorías: una corriente neomarxista, cuyos autores principales son André Gunder Frank, Samir Amin, Theotonio Dos Santos, Ruy Mauro Marini y Vania Bambirra, así como los demás investigadores del Centro de Estudios Socio Económicos de la Universidad de Chile, que niega la posibilidad de crecimiento económico sostenido y desarrollo en la periferia capitalista, en la que únicamente se puede perpetuar el subdesarrollo; una reformulación en clave dependentista de los planteamientos de la CEPAL, cuyos exponentes Celso Furtado, Osvaldo Sunkel, María Concepción Tavares y Aníbal Pinto, que busca detectar los obstáculos externos e internos que impiden el desarrollo nacional en América Latina pero criticando la mencionada tesis del estancamiento inevitable; y la tesis del desarrollo dependiente, de autores como Fernando Henrique Cardoso y Enzo

Faletto, que afirma que la dependencia no hace imposible el desarrollo de la periferia, sino que lo condiciona hasta el punto de generar contradicciones y desigualdades específicas al capitalismo periférico (Dos Santos, 1998; Petit Primera, 2013).

Finalmente, podría agregarse que la teoría de la dependencia evolucionó en dirección a una teoría del sistema mundial, buscando reinterpretar la formación y desarrollo del capitalismo moderno dentro de esta perspectiva. Estos estudios se situaron como expresión teórica de un amplio debate sobre las transformaciones que ocurrían en la economía y la política mundial de los años 70, pero adquirieron gran relevancia con la obra de Immanuel Wallerstein. El enfoque del Sistema-Mundo busca analizar la formación y la evolución del modo capitalista de producción como un sistema de relaciones económico-sociales, políticas y culturales que nace a finales de la Edad Media europea y que evoluciona en dirección a convertirse en un sistema planetario y confundirse con la economía mundial. Este enfoque destaca la existencia de un centro, una periferia y una semi-periferia, además de distinguir, entre las economías centrales, una economía hegemónica que articula el conjunto del sistema (Dos Santos, 1998).

#### **1.4 Nueva Teoría Neoclásica**

La década de 1980 significó un freno a la economía del desarrollo como venía siendo concebida, en tanto el triunfo conservador en el mundo anglosajón<sup>6</sup> y la crisis de la deuda latinoamericana se tradujeron en una vuelta a la ortodoxia.

La bonanza mundial de los años sesenta y setenta terminó cuando la crisis del petróleo se extendió por la economía mundial. Los países en desarrollo recurrieron al endeudamiento externo para prolongar sus procesos sustitutivos, pero el aumento de las tasas de interés internacionales a finales de la década,

---

<sup>6</sup> Primero en Reino Unido de la mano de Margaret Thatcher (1979) y luego en Estados Unidos con Ronald Reagan (1981).

combinado con la baja de los precios de las materias primas, hizo que se vean imposibilitados a pagar sus deudas.

Los organismos multinacionales de crédito, fundamentalmente el Fondo Monetario Internacional y el Banco Mundial, ofrecieron financiamiento a los países en desarrollo para minimizar el riesgo de colapso del sistema financiero internacional. Sin embargo, el acceso a estos fondos implicaba la aceptación de ciertas medidas de política económica, conocidas como “programas de ajuste estructural”. De esta forma, en las décadas del 80 y 90 un gran número de países debió implementar las reformas neoliberales propuestas por el Consenso de Washington.

Este consenso versaba sobre diez temas de política económica, considerados por el complejo político-económico-intelectual integrado por las instituciones financieras internacionales, las agencias económicas del gobierno de Estados Unidos, la Reserva Federal, el Congreso de Estados Unidos y grupos de expertos como necesarios para otorgar los créditos y ordenar la salida de la crisis de los países latinoamericanos (Williamson, 1990). Estos temas estuvieron vinculados a cambios en las prioridades del gasto público, la disciplina presupuestaria, la reforma impositiva, la liberalización financiera, la competitividad del tipo de cambio, la liberalización comercial, la apertura a la entrada de inversiones extranjeras directas, las privatizaciones, las desregulaciones y la garantía de los derechos de propiedad.

Concretamente, el ajuste estructural de esos años buscó reducir el sesgo anti-agrícola y anti-exportador, aumentar la productividad de la industria, privatizar las empresas públicas ineficientes, atraer inversión extranjera, mejorar el funcionamiento de los mercados y adecuar la estructura productiva de los países a sus ventajas comparativas (Escribano, 2010).

Las políticas neoliberales implementadas tuvieron, por supuesto, su correlato –y fundamentación– en la academia. Adaptando las formalizaciones matemáticas de los modelos neoclásicos, los nuevos modelos de crecimiento endógeno lograron explicar la evidencia empírica que descartaba la existencia de convergencia entre países, integrando así los enfoques de crecimiento y desarrollo.

La teoría neoclásica sostiene que el crecimiento económico es resultado de fuerzas externas. El estudio de Robert Solow (1957)<sup>7</sup> demostró que el principal determinante del crecimiento económico no es la acumulación de capital físico, sino el progreso técnico. Este último, calculado residualmente como la diferencia entre el crecimiento del producto y el crecimiento de los aportes del capital y el trabajo al producto, determina de forma exógena la tasa de crecimiento de las economías. Además, al suponer una función de producción con rendimientos constantes a escala y rendimientos decrecientes para los factores productivos, el modelo de Solow concluye que los países con bajo nivel de capital per cápita crecen más rápido que los países con un alto nivel de capital per cápita, por lo cual se llegaría a una situación de igualación de los niveles de ingreso de los países, hipótesis conocida como convergencia.

Sin embargo, dicha convergencia no ocurrió en la práctica<sup>8</sup>, por lo que algunos autores comenzaron a cuestionar este modelo. En términos generales, la nueva teoría neoclásica de crecimiento, conocida como “crecimiento endógeno<sup>9</sup>” nació fundamentalmente de la mano de Paul Romer y Robert Lucas para adaptar los supuestos teóricos y las predicciones del modelo tradicional a la evidencia empírica disponible<sup>10</sup>.

Concretamente, los modelos de crecimiento endógeno tienen como rasgo distintivo básico su estructuración en torno a una función de producción donde

---

<sup>7</sup> En realidad, el origen de las concepciones modernas del crecimiento económico suele situarse en las contribuciones de los teóricos poskeynesianos Sir Roy Harrod (1939) y Evsey D. Domar (1957). El modelo conocido como Harrod-Domar hace depender el crecimiento económico del ahorro, la demanda efectiva, la tasa de inversión y la razón capital-producto. Años más tarde, esta senda de análisis del crecimiento en el largo plazo recibió un fuerte impulso con los trabajos de Solow (1956) y Swan (1956) considerados los modelos neoclásicos de crecimiento estándar (Moncayo Jiménez, 2008).

<sup>8</sup> Como señala De Mattos (1999) un conjunto de regularidades mostraban síntomas evidentes de divergencia en los procesos observados de crecimiento: el capital fluye mayoritariamente entre los países de altos ingresos; se observa una correlación positiva entre crecimiento de largo plazo e inversión en maquinaria y equipo; existe un alto grado de asociación entre el crecimiento económico y el nivel de desarrollo científico y tecnológico de cada país; el gasto en I&D, así como las principales innovaciones, muestran una tendencia a concentrarse en los países más ricos; la renta per cápita y la productividad de la industria manufacturera están relacionadas con los niveles de acumulación de capital y de mecanización; y los mayores grados de desarrollo están correlacionados con una mayor productividad del trabajo y del capital.

<sup>9</sup> La endogeneidad del cambio tecnológico deriva de la idea de que éste proviene de acciones intencionales por parte de personas que responden a incentivos de mercado (Romer, 1990).

<sup>10</sup> A partir de allí, se multiplicaron las contribuciones en esta dirección, destacándose, entre otras, las de Rebelo, Barro, Aghion y Howitt, y Grossman y Helpman (De Mattos, 1999).

la tasa de crecimiento depende básicamente del stock de tres factores: capital físico, capital humano y conocimientos (o progreso técnico), que pueden ser objeto de acumulación y, además, generan externalidades. La tasa de acumulación de los factores y, por lo tanto, la tasa de crecimiento, antes que de factores exógenos, dependen básicamente de las decisiones adoptadas por actores económicos motivados por la ganancia, en un entorno económico determinado. Además, al asumir la existencia de externalidades positivas, estos modelos sustituyen los supuestos neoclásicos sobre rendimientos constantes a escala y competencia perfecta, por los de rendimientos crecientes y competencia imperfecta, por lo que sus conclusiones se alejan de la predicción de la convergencia (De Mattos, 1999; Lucas, 1988; Romer, 1986, 1990).

Una conclusión importante de estos modelos, que tiene especial relevancia al considerar la influencia de estas teorías en el diseño e implementación de políticas en el decenio de 1980 para los países en desarrollo, tiene que ver con esta vuelta –con algunos matices- a la recomendación neoclásica de explotación de las ventajas comparativas. La acumulación de capital humano es específica a la producción de cada bien en particular, dado que se adquiere en el trabajo (*learning by doing*). Si todos los bienes tienen un potencial diferente para la acumulación de capital humano, las ventajas comparativas que determinan qué bienes serán producidos determinarán la tasa de crecimiento de capital humano de cada país. Esto también explica las diferencias en las tasas de crecimiento de los países, aunque no se espera que este factor esté sistemáticamente relacionado con los niveles iniciales de capital de cada país (Lucas, 1988).

Cabe destacar que, más allá de las mencionadas propuestas del Consenso de Washington, los modelos de crecimiento endógeno no descartan la intervención estatal. Al postular que el crecimiento a largo plazo y la productividad dependen de factores endógenos en un determinado contexto histórico, se abre la posibilidad de impulsar el desarrollo mediante políticas activas y deliberadas (Moncayo Jiménez, 2008). Como en cualquier modelo con externalidades, el gobierno puede mejorar la eficiencia y el bienestar con asignaciones diferentes a las elegidas por los agentes privados. En ausencia de políticas que puedan anular la divergencia entre los retornos sociales y privados de la investigación,

un segundo-mejor para el Estado podría ser subsidiar la acumulación de capital humano (Romer, 1990).

## **1.5 Neoestructuralismo Latinoamericano**

Los mencionados procesos de estabilización y ajuste tuvieron consecuencias adversas en términos sociales y económicos en la región: caída de la renta per cápita, deterioro de la distribución, aumento del desempleo y subempleo, contracción del gasto en servicios sociales, descenso de las tasas de escolarización y aumento de la pobreza (Escribano, 2010). Todo esto sumado a un menor margen de maniobra de las políticas nacionales, acotadas por la mayor integración internacional derivada de la globalización y la gran injerencia de los organismos internacionales de crédito.

Este contexto llevó a que en la década del 90 algunos economistas hayan buscado recuperar el pensamiento de la CEPAL, insistiendo en el carácter propio y heterogéneo del desarrollo, en una coyuntura internacional e intelectual más propicia. Se evidenciaron cambios en las políticas de Estados Unidos, después de las presidencias de Reagan y Bush, y en cierta medida también en la Unión Europea; comenzó a desarrollarse la corriente de la socioeconomía en el mundo anglosajón; hubo un cambio de enfoque en el Banco Mundial hacia posiciones menos liberales, sumado a la reacción de muchos economistas ante el monopolio intelectual de la ortodoxia más radical, entre otros factores (Petit Primera, 2013).

Sin embargo, las circunstancias históricas en las que fueron formuladas las teorías cepalinas habían cambiado, y el así llamado neoestructuralismo buscó revisar y actualizar algunos de sus postulados de modo de superar sus deficiencias. Se pusieron en tela de juicio algunas características de la propuesta de industrialización de la estrategia desarrollista inicial, la excesiva confianza en la intervención del Estado, la reticencia frente a los mercados externos y la subestimación de los aspectos monetarios y financieros que caracterizó a la corriente tradicional de la CEPAL (Petit Primera, 2013).



En términos generales, la estrategia neoestructuralista<sup>11</sup> busca “la transformación de las estructuras productivas de la región en un marco de progresiva equidad social”, para así cumplir con “los objetivos propios de una concepción actualizada de desarrollo: crecer, mejorar la distribución del ingreso, consolidar los procesos democratizadores, adquirir mayor autonomía, crear condiciones que detengan el deterioro ambiental y mejorar la calidad de vida de toda la población” (CEPAL, 1996, p. 10).

Numerosos criterios dan sustento a esta estrategia. Por un lado, la transformación productiva debe lograrse en un contexto de mayor competitividad internacional, basada en la incorporación deliberada del progreso técnico al proceso productivo y no en la depreciación de los salarios reales. La industrialización, por su parte, constituye el eje de la transformación, aunque debe sobrepasar el marco sectorial en el que se la abordó con anterioridad y articularse con las explotaciones primarias y de servicios, para lograr la integración del sistema productivo y la homogeneización de los niveles de productividad sectoriales (CEPAL, 1996).

Además, y fundamentalmente, esta nueva idea de industrialización va acompañada de la idea de desarrollo “desde dentro”. En sus inicios, el impulso industrializador puso énfasis en la demanda, en la expansión del mercado interno y en el reemplazo por producción local de los bienes previamente importados, siguiendo un criterio de desarrollo “hacia adentro”. Esta formulación conduce a una estrategia que descansa en la ampliación del consumo interno y en la reproducción local de los patrones de consumo, producción industrial y tecnología de los centros, mediante la sustitución de importaciones. La estrategia del desarrollo industrial “desde dentro” tiene implicaciones muy diferentes. Se trata de configurar internamente una estructura productiva que sea funcional a las carencias y potencialidades específicas nacionales. Para esto, se debe crear un núcleo endógeno básico para el proceso de industrialización, acumulación, generación y difusión del progreso técnico e incremento de la productividad, y así alcanzar niveles de excelencia internacional en todos los eslabones que

---

<sup>11</sup> Las bases de esta nueva estrategia pueden resumirse en los escritos “Transformación productiva con equidad” y “Desarrollo desde dentro”, publicados por la CEPAL a principios de la década del 90.

conforman la cadena de especialización productiva. La diferencia radica en que este eslabonamiento dinámico no se da desde la demanda final hacia los insumos, los bienes de capital y la tecnología, sino desde éstos hacia la captación de las demandas internas y externas consideradas fundamentales en una estrategia de largo plazo, priorizando aquellas que permitan garantizar una sólida inserción en la economía mundial (Sunkel, 1991).

La mayor apertura de la economía que demanda la estrategia debe llevar no solo a mayores importaciones sino también a una expansión de las exportaciones, para que no resulte en un impedimento al proceso de crecimiento. Esto requiere la armonización de las medidas de política arancelaria de modo de igualar la protección efectiva a los diferentes sectores, al tiempo que se debe trabajar sobre la integración y la cooperación intrarregional (CEPAL, 1996).

El neoestructuralismo reconoce algunos elementos de la propuesta neoliberal como necesarios en un proceso renovado de desarrollo: nuevas formas dinámicas de inserción internacional; la elevación de la productividad; la eficacia y la competitividad; el aumento del ahorro y la inversión; la reducción, racionalización, flexibilización y mayor eficiencia en el aparato estatal; el logro y mantenimiento de un grado razonable de equilibrio en los balances macroeconómicos básicos; la ampliación del papel del mercado y los agentes económicos privados (Sunkel, 1991). Sin embargo, consideraron necesario combinar los objetivos de la estabilización y el ajuste con los de la transformación productiva, orientando la política macroeconómica hacia el objetivo de crecimiento. Para esto, se hace necesario que las brechas fiscal y externa evolucionen de manera coherente, y así evitar los estrangulamientos. A tal fin, proponen un fuerte incentivo a la inversión y las exportaciones, para lo cual la evolución del gasto público, las decisiones de política monetaria y crediticia y la trayectoria de los salarios deben ser consistentes.

En cuanto a la intervención del Estado, ésta debe ser analizada con un criterio más pragmático, que reconozca la presencia vital de un Estado eficiente, capaz de suplir las deficiencias del mercado y de eliminar las tendencias excluyentes en la distribución de los beneficios del crecimiento, y que rescate su verdadero

papel orientador del desarrollo y su compromiso ineludible como garante de la institucionalidad democrática (Sunkel, 1991).

Finalmente, y de modo transversal, la estrategia neoestructuralista hace un especial énfasis en que las dimensiones ambiental y geográfico-espacial se incorporen plenamente en un proceso de desarrollo participativo y democrático, buscando compatibilizar todos estos objetivos con medidas redistributivas que garanticen la equidad.

## **1.6 Desarrollo Alternativo**

Finalmente, cabe hacer una breve referencia a las teorías que pueden agruparse bajo la categoría de “desarrollo alternativo”. En realidad, estos enfoques han pasado de oponerse frontalmente a las corrientes convencionales de pensamiento sobre desarrollo a integrarse en la práctica actual de numerosos organismos internacionales, por lo que difícilmente se los pueda considerar “alternativos”. Sin embargo, carecen de la consistencia teórica de las escuelas precedentes y su ámbito es la aplicación práctica sobre el terreno de un nuevo tipo de cooperación al desarrollo, más descentralizada, que desconfía del Estado como agente del progreso y prefiere centrarse en las personas, en muchos casos a nivel local (Escribano, 2010).

Hacia 1960, desde Naciones Unidas se reconocía que el problema de los países atrasados no era el crecimiento, sino el desarrollo, concebido éste como crecimiento más cambio social, cultural, económico, cualitativo y cuantitativo, orientado a mejorar la calidad de vida de la gente (Esteve, 1996). Se hacía necesario dar una mayor ponderación a los aspectos sociales del desarrollo, sin embargo, más allá de la creación en 1963 del Instituto de Investigaciones de Naciones Unidas para el Desarrollo Social (UNRISD<sup>12</sup>) y el reconocimiento de la

---

<sup>12</sup> Por su nombre en inglés, “United Nations Research Institute for Social Development”.

necesidad de articular la planeación económica con la social, el “destronamiento del PNB<sup>13</sup>” no fue sencillo ni inmediato.

Tras reconocerse que las altas tasas de crecimiento de la década del 60 no trajeron consigo un progreso satisfactorio en términos de desarrollo, hacia 1970 se formuló un nuevo paradigma, que reconocía la necesaria integración de los recursos físicos, los procesos técnicos, los aspectos económicos y el cambio social (Esteva, 1996).

Numerosas iniciativas respaldaron dicha nueva orientación. En 1969 el Director del Instituto de Estudios del Desarrollo de la Universidad de Sussex, Dudley Seers, presentó en el marco de la 11° Conferencia Mundial de la Sociedad Internacional para el Desarrollo los lineamientos de un enfoque con un alto contenido social (empleo, distribución y pobreza), que luego daría lugar a la estrategia de las necesidades básicas (Petit Primera, 2013). Posteriormente, la Declaración de Cocoyoc de 1974<sup>14</sup> buscó redefinir los propósitos generales del desarrollo, señalando que “no debe tratarse del desarrollo de los objetos sino del hombre”. En este sentido, se insistió en iniciar el “verdadero” crecimiento económico, aquel que permita lograr una mejor distribución de la riqueza y la satisfacción de las necesidades básicas –y una vez cubiertas éstas, ampliar el espectro-, descartando el criterio unilateral de imitación del modelo histórico de los países avanzados, dado que el fin último no consiste en “nivelarse” sino en asegurar la calidad de vida para todos (Naciones Unidas, 1974). Hacia 1975, la Fundación Dag Hammarskjöld también planteó otro desarrollo, otorgándole una mayor influencia al hombre en dicho proceso, a la vez que la Séptima Sesión Especial de la Asamblea General de Naciones Unidas demandó un enfoque más efectivo para alcanzar los objetivos sociales del desarrollo. La respuesta vino de la mano de la Conferencia sobre Empleo, Distribución del Ingreso y Progreso

---

<sup>13</sup> Producto Nacional Bruto. Refiere a la idea de priorizar indicadores económicos para medir el desarrollo.

<sup>14</sup> El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Conferencia de las Naciones Unidas para el Comercio y el Desarrollo convocaron a un grupo de especialistas en el campo del desarrollo y expertos en problemas ambientales a participar en un simposio sobre “Modelos de utilización de recursos, medio ambiente y estrategias de desarrollo”. La reunión tuvo lugar en Cocoyoc, México, en 1974, y finalizó con la aprobación de la citada declaración (Naciones Unidas, 1974).

Social, organizada por la Organización Internacional del Trabajo en 1976: el Enfoque de Necesidades Básicas (Esteva, 1996).

Complementariamente, y ante el reconocimiento de que muchas formas de desarrollo conducían a aumentos en la pobreza, la vulnerabilidad y la degradación del ambiente, se hizo necesario una definición aún más amplia. En 1987 la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo de las Naciones Unidas publicó el documento "Nuestro futuro común", conocido comúnmente como el "Informe Brundtland", en el que se sostenía la necesidad de trabajar en pos del desarrollo sostenible –o sustentable-, definido como aquel que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades. El desarrollo debe asegurar su armonía con el medio ambiente, pero al mismo tiempo, generar transformaciones institucionales que permitan un cambio social gradual y un crecimiento económico autosostenido (Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo, 1987). El desarrollo sustentable busca satisfacer las necesidades humanas básicas, lograr un crecimiento económico constante, mejorar la calidad y equidad del crecimiento económico, atender los aspectos demográficos, seleccionar opciones tecnológicas adecuadas y aprovechar, conservar y restaurar los recursos naturales.

Paralelamente, entre los años 70 y 80, la crisis del Estado benefactor y el agotamiento del modelo fordista de desarrollo hizo evidente la necesidad de una reestructuración tecnológica que permitiera formas productivas más flexibles y eficientes. En este contexto, empezaron a adquirir relevancia las iniciativas de desarrollo local, con el argumento de que el mayor conocimiento de la especificidad del perfil productivo hace más eficaz la búsqueda del crecimiento económico desde el nivel más descentralizado del territorio (Morales Pérez, 2006).

Como explica Alburquerque (2007), el desarrollo local no es únicamente desarrollo municipal, dado que la base económica de un territorio no necesariamente coincide con las delimitaciones administrativas de un municipio. Además, el desarrollo local no es sólo desarrollo endógeno, en tanto muchas iniciativas se basan en aprovechar oportunidades de dinamismo exógeno dentro

de una estrategia de desarrollo decidida localmente. Por otro lado, el desarrollo local no es un enfoque que se circunscribe a las intervenciones de “abajo-arriba”, dado que la coordinación con otros niveles gubernamentales resulta clave en el éxito de las estrategias locales. Finalmente, el desarrollo local no se limita al desarrollo económico local, sino que abarca los aspectos ambientales, culturales, sociales, institucionales y de desarrollo humano del ámbito territorial respectivo.

En los países desarrollados, los principales aportes a la teoría del desarrollo local vinieron del Grupo de Investigación Europea sobre Contextos Innovadores (GREMI) en Francia, el Grupo de los Distritos Industriales en Italia, y la Escuela de California de Allen Scott. En América Latina, por otro lado, resultaron muy influyentes los trabajos de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos y del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social (ILPES), ambos de la CEPAL, y las recomendaciones de política del Banco Interamericano de Desarrollo y del Banco Mundial (Narodowski y Chain, 2009).

Por otro lado, hacia 1990 el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publicó el primer “Informe sobre Desarrollo Humano”. El crecimiento económico mejora las oportunidades, las capacidades y las posibilidades de elección, todo lo cual contribuye al desarrollo humano, concebido como un proceso en el cual se amplían las oportunidades del hombre, haciendo énfasis en la posibilidad de disfrutar de una vida prolongada y saludable, la adquisición de conocimientos y el acceso a los recursos necesarios para lograr un nivel de vida decente. Sin embargo, la contribución del crecimiento al desarrollo humano parece ser decreciente: cuanto mayor es el nivel de renta de un país, el crecimiento económico adicional parece añadir cada vez menos al desarrollo humano. Por eso se hace necesario contar con políticas que favorezcan un crecimiento económico basado en el empleo intensivo del trabajo, la formación de capital humano y la redistribución (Escribano, 2010).

En esta concepción el ser humano es considerado como motor a la vez que objeto del desarrollo, en tanto se involucra activamente como sujeto de transformación, en los procesos de ampliación de sus propias oportunidades en distintas esferas: ingreso, conocimientos, vida prolongada, libertad, seguridad

personal, participación comunitaria y derechos fundamentales. En estos procesos se pondera la libertad económica, social, política, el culto religioso, la seguridad humana, el respeto a las minorías, las posibilidades de empleo remunerado, entre otros, teniendo como principio básico la democracia (González Arencibia, 2006).

Posteriormente se logró combinar el factor humano del desarrollo con los problemas ecológicos, y en 1993 el PNUD acuñó el concepto “desarrollo humano sostenible” para demostrar la integralidad de un concepto que está centrado en el ser humano y debe ser equitativo y sostenible ecológica y socialmente.

En otra línea, Amartya Sen propone considerar al desarrollo como un proceso de expansión de las libertades reales de las que disfruta la gente, tanto a nivel económico como cultural, social y político. Lo que importa no es lo que las personas tienen, si no lo que las personas son o pueden hacer. En palabras del autor, al tener en cuenta las libertades humanas, este enfoque contrasta con las perspectivas que identifican al desarrollo con el crecimiento del producto o de los ingresos personales, la industrialización, el avance tecnológico o la modernización social (Sen, 1999). Desarrollo implica la libertad o capacidad para elegir el tipo de vida que cada persona quiere llevar, respetando que la libertad de cada uno termina donde empieza la de los demás. Libertad para no padecer privaciones ni enfermedades fácilmente curables, para poseer una vivienda digna, para participar en la toma de decisiones colectivas, para disfrutar del nivel educativo deseado, para profesar, expresar y difundir libremente las propias ideas (sean estas políticas o religiosas) o para vivir en un entorno cultural propio (Escribano, 2010).

Ya en el 2000, los 189 países que conforman las Naciones Unidas adoptaron los ocho Objetivos de Desarrollo del Milenio, comprometiéndose a progresar en la erradicación de la pobreza y alcanzar otras metas de desarrollo humano para 2015. Los ocho objetivos son ambiciosos: erradicar extrema pobreza y hambre, alcanzar la universalización de la educación primaria, promover la equidad entre géneros y empoderar a las mujeres, reducir la mortalidad infantil, mejorar la salud materna, combatir el VIH, malaria y otras enfermedades, asegurar la sostenibilidad ambiental y desarrollar una asociación mundial para el desarrollo.

Los objetivos fueron formulados en consulta con los países en desarrollo, y le asignan especial responsabilidad y compromiso a los países ricos, a la vez que adhieren a esta declaración agencias internacionales clave, como el Banco Mundial, el Fondo Monetario Internacional, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos y la Organización Mundial del Comercio (Todaro y Smith, 2012).

Finalmente, cabe mencionar también las ideas de “desarrollo participativo”, que implica la participación a nivel local, regional o nacional; “desarrollo integrado”, dado por su inserción en las realidades culturales y sociales de una comunidad determinada; y “desarrollo endógeno”, que surge de la propia sociedad sin influencias externas (Escribano, 2010).

## **1.7 Hacia una síntesis del concepto de desarrollo**

Entonces, ¿qué es el desarrollo? En sus orígenes, el desarrollo fue concebido como la adopción de normas de conducta, actitudes y valores identificados con la racionalidad económica moderna, caracterizada por la búsqueda de la productividad máxima, la generación de ganancias y la creación de inversiones que llevaran a la acumulación permanente de riquezas por parte de los individuos y las naciones (Dos Santos, 1998).

En otras palabras, el objetivo del desarrollo se veía operacionalizado por la meta del crecimiento económico. Sin embargo, hacia 1950 y 1960, muchos países alcanzaron sus objetivos en materia de crecimiento económico, con mejoras pequeñas o nulas en términos de empleo, equidad y distribución. Esto condujo a una reformulación de la definición de desarrollo, que paulatinamente fue incorporando las metas de reducción de la pobreza, la inequidad y el desempleo al contexto de una economía en crecimiento.

En este sentido, resulta útil revisar la distinción que realiza Sen (1988) entre crecimiento y desarrollo, en relación a ciertas variables. Por un lado, el crecimiento se concentra en el PBI per cápita, mientras que el desarrollo se interesa a su vez por la distribución de ese producto entre la población. Por otro



lado, mientras que el producto bruto toma en cuenta solo los bienes y servicios que son transados en el mercado, la idea de desarrollo busca captar además los beneficios y costos que se generan por fuera del mecanismo de precios. Finalmente, aunque no menos importante, la medida del producto indica la cantidad de bienes y servicios a disposición de los individuos, pero no dice nada acerca del bienestar que efectivamente generan.

González Arencibia (2006), por su parte, postula que el desarrollo agrega al crecimiento económico aquellos cambios estructurales, económicos, tecnológicos, políticos y ecológicos, que colocan al hombre como sujeto y objeto histórico de transformación de su entorno, en una dimensión espacial y temporal que incluye interrelaciones de carácter global, regional y local.

Vázquez Barquero (2000) concibe al desarrollo como un proceso de objetivos múltiples que pretende mejorar la eficiencia en la asignación de los recursos públicos, fomentar la equidad en la distribución de la riqueza y el empleo, y satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población con el uso adecuado de los recursos naturales y medioambientales.

Tomás Carpi (2008) concibe al desarrollo como un proceso de cambio estructural global consistente en la transformación de la economía y la sociedad, cuyos vectores-fuerza son: a) la acumulación de capital; b) la innovación de proceso, de producto, de organización y de sistema de comercialización y distribución; c) el cambio institucional y de los mecanismos de regulación del sistema económico; d) el cambio social y cultural; y e) el cambio político y en las relaciones de poder.

Todaro y Smith (2012) identifican tres necesidades humanas fundamentales comunes a todas las sociedades y culturas, que funcionan como componentes básicos para entender el significado del desarrollo: la capacidad para satisfacer las necesidades básicas, la valoración y el respeto propios, y la libertad. En este sentido, el desarrollo debe perseguir -al menos- tres objetivos: aumentar la disponibilidad y mejorar la distribución de bienes básicos como alimentos, vivienda y salud; aumentar los estándares de vida, lo que implica mayores ingresos, empleo, educación, prestando atención a los valores culturales y

humanos; y expandir el rango de opciones sociales y económicas disponibles a los individuos y naciones.

Sin embargo, estos autores reconocen que su consecución no es un objetivo sencillo. Aumentar la producción nacional, mejorar los niveles de vida y ampliar las oportunidades de empleo dependen del contexto, la historia, las expectativas, los incentivos, las actitudes y creencias, la estructura institucional y de poder de la sociedad –tanto nacional como global-. Usualmente descartadas por ser no cuantificables, estas variables juegan un rol crucial en el éxito o fracaso del esfuerzo por alcanzar el desarrollo (Todaro y Smith, 2012).

Escribano (2010) sugiere que el desarrollo es un proceso que abarca crecimiento económico y modernización económica y social, consistente ésta en el cambio estructural de la economía y las instituciones (económicas, políticas, sociales y culturales) vigentes en el seno de una sociedad, cuyo resultado último es la consecución de un mayor nivel de desarrollo humano y una ampliación la capacidad y la libertad de las personas.

Y Esteva (1996), desde una postura crítica a la idea de desarrollo, señala cómo la expresión se encuentra “impregnada de connotaciones indeseables”. Al no poder desligarse de las palabras con las cuales se lo concibió –crecimiento, evolución, maduración-, el concepto de desarrollo implica siempre un cambio favorable, un paso de lo inferior a lo superior, de avance por un camino universal hacia una meta deseable, en tanto el subdesarrollo está visto como una condición de la que es necesario salir.

Pero ¿a qué nos referimos cuando hablamos de subdesarrollo? Se suele definir a los países en desarrollo o subdesarrollados como aquellos países de Asia, África, Medio Oriente, Latinoamérica, Europa del Este y la ex Unión Soviética que se caracterizan por tener bajos niveles de vida y productividad, bajos niveles de capital humano, altos niveles de desigualdad y pobreza, altas tasas de crecimiento de la población, gran heterogeneidad social, grandes poblaciones rurales a la vez que evidencian rápidas migraciones del campo a la ciudad, bajos niveles de industrialización, geografía adversa, mercados financieros poco desarrollados, instituciones pobres y dependencia externa (Todaro y Smith, 2012).

La forma más usual de definir al mundo en desarrollo es mediante el ingreso per cápita<sup>15</sup>. Según la clasificación del Banco Mundial, que ordena en relación a sus ingresos a 189 países miembro más 28 economías con poblaciones superiores a los 30.000 habitantes, existen cuatro categorías: países de ingresos bajos (aquellos que tuvieron un ingreso nacional bruto per cápita de USD 1.005 o menos en 2016), medio-bajos (entre USD 1.006 y USD 3.955 en el mismo periodo), medio-altos (entre USD 3.956 y USD 12.235) y altos (más de USD 12.236). Con algunas excepciones, los países en desarrollo son aquellos con ingresos bajos, medio-bajos y medio-altos, dejando solo el grupo de países de ingresos altos como representante de los países desarrollados.

\*\*\*

En cualquier caso, e independientemente de la teoría concreta que lo estudie, el desarrollo es una idea de raíz económica, cuyos alcances y limitaciones le fueron agregando adjetivos que ampliaron su perspectiva. Ha sido analizado en relación a sus objetivos –crecimiento sostenido, expansión de las libertades, bienestar social, competitividad sistémica, sustentabilidad ambiental-, en relación a sus dimensiones –económico, institucional, social, ambiental, humano-, y en relación a sus territorios –nacional, regional, local, urbano, rural-, expandiendo notablemente su significado (Madoery, 2012). En la presente investigación nos interesaremos por la dimensión ambiental del desarrollo, que será profundizada a continuación.

---

<sup>15</sup> En términos estrictamente económicos, el concepto de desarrollo se ha utilizado para definir la situación en la cual la tasa de crecimiento del ingreso per cápita supera la tasa de crecimiento de la población de una nación. Los niveles y las tasas de crecimiento del producto bruto interno real per cápita son utilizados para evaluar el bienestar de una población, en tanto logran medir la disponibilidad de bienes y servicios para consumo e inversión (Todaro y Smith, 2012).

## Capítulo 2 | La dimensión ambiental del desarrollo

Como señala Brookfield (1980), el debate del desarrollo surgió por las fallas del crecimiento para mejorar la calidad de vida de las personas, en tanto el debate del medio ambiente nació por la toma de conciencia de las consecuencias del crecimiento sobre los recursos naturales. No obstante, si bien la teoría del desarrollo y el movimiento ambientalista derivaron ambos de las consecuencias indeseadas del crecimiento, no surgieron al mismo tiempo ni entre los mismos grupos de personas.

Sin embargo, eventualmente estos debates se “intersectaron”. Se tomó conciencia de la relación recíproca existente, en tanto la calidad ambiental afecta y es afectada por el desarrollo económico, y la variable ambiental fue incorporada en la teoría del desarrollo, pasando con el tiempo de ser un componente marginal a uno intrínseco en el concepto. Nació así el desarrollo sustentable/sostenible<sup>17</sup>.

### 2.1 Evolución del desarrollo sustentable en la agenda global

No fue hasta la década de 1960 que la problemática ambiental comenzó a adquirir relevancia en los ámbitos social, académico, político e institucional.

En el plano social, la toma de conciencia de la importancia del deterioro ambiental visibilizó algunas organizaciones ecologistas nacidas en los 60, como la World Wild Fund (WWF) y la Asociación para la Defensa de la Naturaleza (ADENA), a la vez que propició el surgimiento de otras, como Greenpeace y Amigos de la Tierra (Paniagua y Moyano, 1998).

En el plano académico, comenzaron a surgir los primeros aportes que intentaron adaptar la teoría económica tradicional a la presencia de externalidades negativas vinculadas a la utilización de los recursos naturales<sup>18</sup>. Uno de los

---

<sup>17</sup> En línea con la convención académica (Gallopín, 2006; Paniagua y Moyano, 1998), en el presente trabajo se utilizarán indistintamente los términos sostenible y sustentable como traducción al español del término “sustainable”.

<sup>18</sup> La incorporación de la problemática ambiental hace evidente la presencia de externalidades, definidas como la falla de mercado en donde existen costos o beneficios que involucran a

antecedentes más relevantes en esta temática es el libro de Kapp de 1963, en el que se detectan los costos derivados de la incorporación de recursos de la naturaleza al beneficio empresarial. Manteniendo el herramental neoclásico, comienzan a aparecer distintos enfoques que buscan métodos de resolver las fallas de mercado derivadas de la incorporación de las cuestiones ambientales, como los de Coase, Hardin, Boumol, Boulding y Leontief. Hacia los setenta, Georgescu-Roegen introduce en el razonamiento económico las leyes de la irreversibilidad de los procesos, por fuera de la visión neoclásica y en el marco de la nueva economía ecológica, y comienza a adquirir relevancia el evolucionismo. Por fuera de estas posiciones, queda por mencionar a los enfoques que enmarcan la cuestión ambiental en términos del binomio centro periferia, como el marxismo y el poscolonialismo (Narodowski, 2012).

En el plano institucional internacional, en esos años se comienzan a organizar los primeros encuentros para discutir sobre el medio ambiente a escala global. En 1971, se celebró en Suiza la reunión del Grupo de Expertos sobre el Desarrollo y el Medio, en donde se elaboró un informe sobre el estado del medio ambiente humano y natural en el mundo. Este trabajo se constituyó en una de las bases para la Primer Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, comúnmente conocidas como “Cumbres de la Tierra”, convocada en Estocolmo en el año 1972. Esta conferencia marcó el primer gran punto de inflexión en lo que respecta a política internacional en materia ambiental, y dio lugar a un Plan de Acción para el Medio Humano. Se reconoció que existen dos tipos de problemas ambientales: los que se originan en la insuficiencia del desarrollo, y los que son consecuencia de este último. Sin embargo, en esta oportunidad el énfasis estuvo puesto en el análisis de los aspectos técnicos de la contaminación provocada por la industrialización, el crecimiento poblacional y la urbanización, lo cual le dio un carácter esencialmente primermundista a la reunión.

---

individuos o grupos ajenos a determinada transacción. Esta situación altera la estructura de costos y beneficios privados y públicos, y el Estado —en la medida en que los agentes económicos no puedan ponerse de acuerdo de forma privada— debe regular la provisión óptima de los bienes que presentan este tipo de fallas (Narodowski, 2012).

Pero esta perspectiva fue cambiando. Hacia 1987, el informe “Nuestro futuro común”, elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, presidida por la Primera Ministra de Noruega, Gro Brundtland, ilustra este cambio. El informe señaló cómo el crecimiento económico es altamente dependiente del uso creciente de recursos ambientales, y al mismo tiempo resulta perjudicial para esos recursos. En el marco de las problemáticas del medio ambiente y el desarrollo sustentable se destacó cómo la destrucción ambiental es tanto causa como consecuencia de la pobreza, el excesivo consumo y generación de residuos de los países ricos, y cómo esto atenta contra las posibilidades de las generaciones futuras (Brundtland, 1987; Korten, 1991).

Por solicitud de la Comisión, se creó en 1989 la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, que adaptó el informe al ámbito regional y publicó en 1991 “Nuestra propia agenda sobre desarrollo y medio ambiente”. Continuando con esta línea, el documento preparado por la CEPAL para la Reunión Regional sobre Medio Ambiente y Desarrollo, realizada en México en 1991 y preparatoria para la Segunda Cumbre de la Tierra, destacó la necesidad de mejorar la competitividad de las economías latinoamericanas sin descuidar la equidad social y la preservación de la calidad ambiental y del patrimonio natural de la región (Guimaraes, 1994).

La idea de que los problemas del medio ambiente ya no podían ser disociados de los problemas del desarrollo terminó de consolidarse en la Segunda Cumbre de la Tierra, realizada en Río de Janeiro en 1992. En la “Declaración de Río” se alcanzó un consenso político entre la finalidad y objetivos del desarrollo sostenible, y se adoptó un programa de acción a largo plazo llamado Agenda 21, con el propósito de modificar las actividades humanas para que sean más respetuosas con el medio ambiente (Paniagua y Moyano, 1998).

A partir de aquí, se le agrega también la cualidad de “sostenible” a los enfoques de desarrollo local<sup>19</sup>, que pasaron a ser interpretados como aquellos donde la forma local de gobierno, comunitaria y participativa, tiene por objetivo establecer una estrategia de acción para la protección del medio ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local. En este marco, el

---

<sup>19</sup> Se profundiza en la temática del desarrollo sustentable en el ámbito local en el apartado 2.6.

gobierno local debe dirigir el proceso de planificación y gestión sostenible del territorio, para así lograr que la producción y el consumo se fundamenten en una conducta de los agentes económicos capaz de garantizar a las presentes y futuras generaciones igualdad de condiciones para el despliegue de todas sus potencialidades (Morales Pérez, 2006).

El nuevo milenio incorporó otras dimensiones al análisis. Por un lado, se celebró en Suecia una reunión para analizar la problemática de la ciencia y la tecnología y su relación con la sustentabilidad, lo que generó iniciativas de encuentro regionales. Por otro lado, la Cumbre del Milenio de Nueva York marcó el inicio de un ciclo de conferencias mundiales con nuevas modalidades de negociación, caracterizadas por la definición de acuerdos concretos expresados en metas cuantitativas y temporales específicas (Bárcena y De Miguel, 2003). En esta oportunidad, se formularon los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM)<sup>20</sup>, que orientarían la política en materia de desarrollo hasta 2015.

La tercera edición de las Conferencias de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo se llevó a cabo en Johannesburgo en el año 2002. En esta oportunidad, se delinearon nuevas metas en materia de agua y sanidad, energía, pobreza, salud, calentamiento global, recursos naturales, biodiversidad y comercio, y se señaló como una necesidad clave la rendición de cuentas corporativas en materia ambiental. Según Peter Doran (2002), la Cumbre Mundial para el Desarrollo Sostenible de Johannesburgo tuvo tres tipos de resultados: una declaración política, que entre otras cosas reconoció cómo la globalización agregó una nueva dimensión a analizar en los problemas ambientales, un plan de implementación, que fijó metas específicas a acuerdos existentes y sobre temas nuevos, y las iniciativas tipo II, que no fueron negociadas por todos los representantes y sólo generaron compromisos entre las partes involucradas.

---

<sup>20</sup> Como se mencionó oportunamente, los Objetivos de Desarrollo del Milenio son: 1) erradicar la pobreza extrema y el hambre; 2) lograr la enseñanza primaria universal; 3) promover la igualdad entre los sexos y el empoderamiento de la mujer; 4) reducir la mortalidad de los niños menores de cinco años; 5) mejorar la salud materna; 6) combatir el VIH, el paludismo y otras enfermedades; 7) garantizar la sostenibilidad del medio ambiente; y 8) fomentar una alianza mundial para el desarrollo. Para más información, ver <http://www.un.org/es/millenniumgoals/>.

La cumbre de Johannesburgo significó una gran decepción ante los resultados obtenidos en las metas previamente acordadas, suscitó muchas críticas, principalmente desde los medios de comunicación y las organizaciones no gubernamentales, y generó dudas acerca de la legitimidad y viabilidad política para una nueva convocatoria.

De cualquier manera, en 2012 se realizó en Río de Janeiro otra cumbre, que recibió el nombre abreviado de Río+20. La conferencia centró sus discusiones en la “economía verde”, la erradicación de la pobreza y el marco institucional para el desarrollo sostenible, y el resultado concreto fue el documento “El futuro que queremos”. Los Estados acordaron desarrollar los Objetivos del Desarrollo Sostenible, basados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, a articularse con la agenda global de desarrollo posterior a 2015. Se creó una comisión con el propósito de definir mecanismos de financiamiento y transferencia tecnológica para implementar la transición hacia la mencionada economía verde, y se aprobó la creación de un nuevo indicador de riqueza que incluya los recursos naturales. Sin embargo, fue de nuevo muy criticada por ambientalistas, científicos, la sociedad civil e incluso muchos de los asistentes, por la falta de ambición en los acuerdos.

Finalmente en 2015, y luego de más de dos años de consultas públicas, interacción con la sociedad civil y negociaciones entre los países, la Asamblea General de la ONU publicó la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, con 17 objetivos rectores de los programas de desarrollo mundiales entre 2015 y 2030.

Mientras que los Objetivos de Desarrollo del Milenio estaban dirigidos a los países en desarrollo, los nuevos Objetivos de Desarrollo Sostenible son de aplicación universal, y abarcan lo que las Naciones Unidas consideran las tres dimensiones del desarrollo sostenible: el crecimiento económico, la inclusión social y la protección del medio ambiente<sup>21</sup>. A pesar de que estos objetivos no

---

<sup>21</sup> Los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible son: 1) Poner fin a la pobreza en todas sus formas en todo el mundo; 2) Poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, la mejora de la nutrición y promover la agricultura sostenible; 3) Garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades; 4) Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos; 5) Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas; 6) Garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos; 7) Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos; 8) Promover el crecimiento económico



son jurídicamente obligatorios, se espera que los gobiernos los adopten y establezcan marcos nacionales para su consecución.

Para finalizar este recorrido cronológico, aunque no exhaustivo, de la evolución del desarrollo sostenible en la agenda global, cabe mencionar la creación del Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible en mayo de 2016. Este foro responde a la voluntad de coordinar esfuerzos, intercambiar experiencias y buenas prácticas y monitorear la Agenda 2030 a nivel regional (Bárcena, 2017).

## 2.2 ¿Qué es el desarrollo sustentable/sostenible?

El término desarrollo sostenible “ha venido a representar la más conocida y divulgada aproximación al problema de la interacción entre las actividades económicas y el medio ambiente” (Paniagua y Moyano, 1998 pág. 154). Se ha llegado a considerar un principio válido en el que basar las políticas de desarrollo de todos los países del mundo, y ha sido adoptado por los distintos agentes económicos y sociales, foros académicos y políticos y medios de comunicación.

El concepto de desarrollo sustentable sugiere la posibilidad de una síntesis entre desarrollo económico y preservación del medio ambiente, lo que implica necesariamente compatibilizar objetivos económicos, ecológicos y sociales (Gallopín, 2006; van den Bergh, 1996).

Sin embargo, esta síntesis encierra una gran complejidad, derivada de las distintas y simultáneas asociaciones que se establecen entre los problemas que

---

sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos; 9) Construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación; 10) Reducir la desigualdad en y entre los países; 11) Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles; 12) Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles; 13) Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos; 14) Conservar y utilizar en forma sostenible los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible; 15) Gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad; 16) Promover sociedades, justas, pacíficas e inclusivas; y 17) Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible. Para más información, ver <http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>.

se intenta resolver. Según Myers (1993), la sustentabilidad establece asociaciones 1) entre diferentes problemas ambientales; 2) entre diferentes esferas de la actividad humana, como la protección ambiental y el desarrollo; 3) entre el mundo desarrollado y el mundo en desarrollo; 4) entre la generación presente y la futura; 5) entre la protección de los recursos naturales y las necesidades humanas básicas; 6) entre la ecología y la economía; y 7) entre la eficiencia económica y la equidad social.

La definición de desarrollo sustentable que se cita con más frecuencia es la propuesta por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo. En el informe “Nuestro Futuro Común”, se define al desarrollo sostenible como el que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (Brundtland, 1987). Sin embargo, esta caracterización no resulta suficiente para eliminar las ambigüedades del término, por lo que resulta conveniente complementarlo con definiciones alternativas.

Para empezar, la introducción de la perspectiva ambiental significa reconocer las dinámicas del ambiente físico en el cual el desarrollo socioeconómico debe tener lugar, tanto a nivel local, como nacional y global (Olsson, Hourcade y Köhler, 2014).

Glifo (2001) propone definir a la sustentabilidad ambiental de los procesos de desarrollo de una sociedad como una condición en que, en correspondencia con los horizontes de estrategias de desarrollo de largo plazo, sobre la base del acervo tecnológico que la sociedad posee, y considerando la posibilidad real que se tiene para acceder a los recursos materiales y energéticos, se logra la coexistencia armónica del hombre con su medio ambiente, equilibrando los sistemas transformados y creados, minimizando la entropía de los procesos modificatorios y evitando, por tanto, sus deterioros.

Roberts (2004) agrega que el desarrollo sostenible incluye la búsqueda de progreso económico responsable, promoviendo la incorporación de nuevos métodos de producción de bienes y servicios, la provisión de justicia social y equidad distributiva, la protección del medio ambiente y el manejo eficiente de los recursos, la implementación de una gestión de residuos coordinada y eficaz,

la promoción de la equidad intra e intergeneracional, la búsqueda de enfoques globales, integrados e interdisciplinarios y la introducción de nuevas estructuras institucionales, colectivas y colaborativas, que puedan asistir en la introducción y manejo de un desarrollo económico sostenible.

Según Gallopín (2003), la búsqueda del desarrollo sostenible requiere integrar factores económicos, sociales, culturales, políticos y ecológicos, articulando los criterios que abordan al desarrollo de arriba hacia abajo y de abajo hacia arriba, teniendo en cuenta al mismo tiempo los aspectos locales y globales, y ampliando el horizonte espacial y temporal para adaptarse a la necesidad de lograr la equidad intergeneracional e intrageneracional.

Pero concretamente, ¿qué es lo que hay que “sostener”? En palabra de Gallopín, el sistema socioecológico, formado por un componente humano que interactúa con un componente ecológico. La palabra desarrollo apunta a la idea de cambio, gradual y direccional. Lo que debe sostenerse es el proceso de mejoramiento de la condición del sistema socioecológico en el que participan los seres humanos. El desarrollo sostenible debe orientarse no solo a preservar y mantener la base ecológica del desarrollo y la habitabilidad, sino también a aumentar la capacidad social y ecológica de hacer frente al cambio, y la capacidad de conservar y ampliar las opciones disponibles para confrontar un mundo natural y social en permanente transformación.

## **2.3 Operacionalización del concepto**

En palabras de Guimaraes, es en verdad “impresionante, para no decir contradictorio desde el punto de vista sociológico, la unanimidad respecto de las propuestas en favor de la sustentabilidad” (Guimaraes, 1994 pág. 47). Sin embargo, muchas veces esta postura no pasa del plano discursivo, en tanto se hace difícil identificar qué medidas concretas favorecen su consecución.

Paniagua y Moyano (1998) consideran que la dificultad para hacer operativo el desarrollo sustentable radica en que los elementos que integran la sustentabilidad no son constantes, sino que varían conforme cambian las

demandas e interacciones entre los grupos sociales. El desarrollo sustentable es un concepto histórico y socialmente determinado, abierto y adaptativo a las condiciones sociales en las que se produce.

En un intento por operacionalizar el concepto, Guimaraes (1994) comienza por descomponer el desarrollo sustentable en dimensiones y criterios que le confieran sentido real. Para esto, distingue entre los conceptos de sustentabilidad ecológica, ambiental, social y política del desarrollo.

La sustentabilidad ecológica del desarrollo refiere al mantenimiento de la base física del proceso de crecimiento, es decir, del stock de recursos naturales incorporados a las actividades productivas. Para operacionalizar este tipo de sustentabilidad, el autor propone dos criterios: para el caso de los recursos naturales renovables, la tasa de utilización debe ser equivalente a la tasa de recomposición del recurso, y para los recursos no renovables, la tasa de utilización debe ser igual a la tasa de sustitución del recurso en el proceso productivo, por el período de tiempo previsto para su agotamiento (medido por las reservas actuales y la tasa de utilización).

Por su parte, la sustentabilidad ambiental se vincula al mantenimiento de la capacidad de sustento de los ecosistemas, es decir, la capacidad de la naturaleza para absorber y recomponerse de las agresiones antrópicas. Para lograr dicho objetivo, las tasas de emisión de desechos como resultado de la actividad económica deben igualar las tasas de regeneración, determinadas por la capacidad de recuperación del ecosistema, a lo que debería sumarse la reconversión industrial privilegiando la conservación de energía y las fuentes renovables.

La sustentabilidad social del desarrollo tiene por objeto la mejora de la calidad de vida de la población. Para el caso de los países del sur, con graves problemas de desigualdad y de exclusión social, los criterios básicos debieran ser los de la justicia distributiva -para el caso de la distribución de bienes y servicios-, y de la universalización de la cobertura -para las políticas de educación, salud, vivienda y seguridad social-.

Finalmente, la sustentabilidad política del desarrollo se vincula al proceso de construcción de la ciudadanía, y busca garantizar la incorporación plena de las personas al proceso de desarrollo. Para esto, es necesaria la democratización de la sociedad –mediante el fortalecimiento de las organizaciones sociales y comunitarias, la redistribución de los recursos y de la información, la capacitación para la toma de decisiones- y del Estado - a través de la apertura del aparato estatal al control ciudadano, la reactualización de los partidos políticos y de los procesos electorales, y de la incorporación del concepto de responsabilidad política en la actividad pública-.

En otra línea, Todaro y Smith (2012) encaran el problema definiendo al stock de capital total de las economías como la suma del capital físico –máquinas, fábricas, rutas-, humano –conocimiento, experiencia, habilidades- y ambiental –bosques, calidad del suelo-, y postulando que el desarrollo sostenible requiere que todas estas formas de capital resulten no decrecientes en el tiempo. La medida correcta del “Ingreso Nacional Neto Sostenible”, según estos autores, será el monto que pueda ser consumido sin disminuir el stock de capital.

La exclusión de los costos ambientales en el cálculo del PBI es una gran falencia de la economía del desarrollo, en tanto el deterioro de los recursos, aun teniendo efectos positivos en el crecimiento actual del producto, puede reducir en gran cuantía la productividad nacional de largo plazo (Todaro y Smith, 2012). Sin embargo, existen formas de medir el “PBI ajustado ambientalmente”. Como ilustra Figueroa Díaz (1999) para el caso de México, que posee un sistema de contabilidad ambiental y económica integrado acorde a las recomendaciones de Naciones Unidas, para valorizar los recursos naturales se pueden definir precios a partir de la valoración contingente, en donde se identifica la disposición de la sociedad a pagar por el manejo sustentable de los recursos, o por la reposición del nivel en el que se encontraban antes de ser afectados por la actividad productiva del hombre. Alternativamente, se puede valorar los activos naturales a partir de los costos por los daños sufridos, que incluyen los gastos efectuados para cumplir un determinado tipo de normas ambientales, que permitan un manejo sustentable de los recursos. Los resultados de este tipo de contabilidad permiten diferenciar qué actividades económicas afectan en mayor grado al

ambiente, y estimar el nivel de respuesta que tendría que dar la sociedad para disminuir el deterioro ambiental.

A partir de aquí, hay varios mecanismos que pueden influir en el comportamiento de los agentes económicos vinculado al uso de los recursos naturales. Si bien se ha tendido a privilegiar el uso de instrumentos de regulación directa de los recursos –estándares y controles–, también existen diferentes instrumentos indirectos de tipo económico. Éstos buscan internalizar la externalidad mediante el reconocimiento y la valorización del daño ambiental causado, actuando sobre la propiedad y los mercados, intentando minimizar las distorsiones. Los derechos y permisos de uso de los recursos naturales, el impuesto a los agentes contaminantes, la modificación de los derechos de propiedad, el subsidio a tecnologías limpias, los impuestos al consumo de productos o al uso de tecnologías contaminantes, los cobros presuntos sobre la contaminación contingente, y las tasas de uso para proteger del sobrepastoreo las zonas de vegetación frágil, por citar algunos ejemplos, pueden cambiar los precios relativos o la rentabilidad real de los proyectos. Además, ciertas modificaciones en las tasas de interés, la reorientación del presupuesto público y las políticas de tipo de cambio pueden alentar o desincentivar determinados tipos de inversiones (CEPAL, 1991; Narodowski, 2012).

Finalmente, resulta interesante mencionar la propuesta de Schellnhuber (1999), que propone cinco paradigmas para orientar el desarrollo sostenible: 1) estandarización, entendida como la creación de estándares, normas, indicadores o valores absolutos en materia de desarrollo y ambiente que es necesario alcanzar; 2) optimización, pensando en maximizar una función de bienestar que agrega los aspectos humanos y ecológicos; 3) pesimización, si se persigue el menor perjuicio posible en lugar del mayor beneficio, se busca excluir las opciones no tolerables, dejando un margen de maniobra bastante amplio; 4) ecualización, en donde la meta es preservar opciones ambientales y de desarrollo equivalentes a las actuales para las generaciones futuras; y 5) estabilización, en la medida en que se pueda lograr que el sistema socioecológico alcance un estado deseable y luego mantenerlo.

## **2.4 Los indicadores ambientales y de sostenibilidad ambiental**

La búsqueda de la sostenibilidad, aún en su versión conceptual más operativa, necesariamente requiere de la definición de instrumentos de medición. Y aquí es, entonces, donde aparecen los indicadores ambientales y de sostenibilidad ambiental como herramientas útiles en la formulación de políticas y la evaluación de estrategias.

El primer problema de los indicadores de sostenibilidad es definir el proceso que se quiere sostener en el tiempo, para precisar lo que se busca medir. En la práctica, se trata de ver cómo una unidad territorial dada avanza en forma simultánea en la producción económica, la equidad social y la sostenibilidad ambiental, lo cual supone un ámbito extremadamente complejo, transversal e intersectorial. Esto ha dado lugar a dos aproximaciones metodológicas: el enfoque sistémico, que contempla múltiples indicadores ambientales o de desarrollo sostenible, y el enfoque conmensuralista, que busca agregar en un único índice las variables relevantes, ponderadas según algún criterio o mediante su valoración monetaria (Quiroga Martínez, 2007).

Es posible mencionar ejemplos de iniciativas exitosas con ambas metodologías. Con una aproximación que se encuadra bajo el enfoque sistémico, la Comisión para el Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas creó un programa de trabajo en indicadores de desarrollo sostenible que, luego de pruebas piloto en un grupo de países, logró delinear un núcleo de 50 indicadores y un conjunto de 46 indicadores adicionales como referencia metodológica –que guardan correspondencia con los objetivos del milenio mencionados oportunamente-. (Naciones Unidas, 2007). En una línea similar, los indicadores ambientales de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OECD por sus siglas en inglés) fueron pensados para evaluar el progreso ambiental y para integrar mejor las preocupaciones ambientales en las políticas sectoriales y en la política económica. Seleccionados según su relevancia política, capacidad analítica y facilidad de monitoreo, esta iniciativa comprende más de 50 indicadores que en su conjunto permiten tener una visión general del desempeño ambiental de cada país (OECD, 2008). Asimismo, el Instituto Internacional para

el Desarrollo Sostenible (IISD por sus siglas en inglés), posee un compendio de iniciativas en materia de indicadores de desarrollo sostenible. Este “directorío global” de más de seiscientas iniciativas es un acceso abierto para conocer “quién está haciendo qué” en materia de sostenibilidad, y admite la incorporación de iniciativas internacionales, nacionales, provinciales, regionales, locales y comunales. Esto permite compartir experiencias, métodos y enfoques en el trabajo de construcción de indicadores y facilitar la integración del monitoreo y el análisis de datos<sup>22</sup>.

En general, se suelen usar ciertos marcos ordenadores para la elaboración y comunicación de los indicadores. Los más utilizados supieron ser los de Presión-Estado-Respuesta (P-E-R) y Fuerza Motriz-Estado-Respuesta (F-E-R)<sup>23</sup>, aunque actualmente es más usual observar a los países e iniciativas ordenar sus indicadores en marcos adaptados a las necesidades y prioridades en esquemas simples de temas y subtemas.

En las sucesivas Cumbres de la Tierra se ha buscado dar impulso a la creación y sistematización de indicadores ambientales y de desarrollo sostenible. Si bien existían algunas iniciativas previas de indicadores de este tipo, a partir de la Cumbre de Río y de los compromisos que asumieron los gobiernos en la Agenda 21, el trabajo que hasta ese momento era de carácter más bien académico comenzó a tomar forma en el ámbito de las políticas públicas y en la agenda de los ministerios de medio ambiente y organismos estadísticos de los países (Quiroga Martínez, 2007).

En este sentido, se destacan los avances en materia de indicadores de Suecia, Reino Unido, España, Nueva Zelanda y Canadá. En América Latina, Argentina,

---

<sup>22</sup> Disponible en el sitio web del IISD, <http://www.iisd.org/measure/compendium/>.

<sup>23</sup> En el modelo P-E-R, los indicadores se estructuran en tres categorías: los indicadores de presión tratan de responder preguntas sobre las causas del problema, los de estado responden sobre el estado del ambiente, y los de respuesta tratan de responder preguntas sobre que se está haciendo para resolver el problema. En este sentido, son limitados en tanto no trascienden la problemática del ambiente. El modelo F-E-R es superador dado que toma al modelo P-E-R como punto de partida y lo extiende a las dimensiones no ambientales de la sostenibilidad, cambiando el concepto de presión por el de fuerza motriz. Los indicadores de fuerza motriz representan actividades humanas, procesos y patrones que tienen un impacto en el desarrollo sostenible, los de estado proveen una indicación del estado cuali o cuantitativo del desarrollo sostenible, o de un aspecto particular de éste en cierto momento, y los de respuesta indican opciones de política y otras respuestas sociales a los cambios en el estado del desarrollo sostenible.



México, Chile, Colombia, Costa Rica, Brasil, Nicaragua, Perú, Panamá y República Dominicana han podido avanzar en indicadores ambientales y de desarrollo sostenible, con la profundidad que permite la disponibilidad de series estadísticas ambientales oficiales.

En Argentina, la iniciativa para la elaboración de un sistema único de Indicadores de Desarrollo Sostenible surge en el año 2004, liderada por la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, con apoyo de distintos organismos del Estado, organizaciones civiles y la CEPAL. Este sistema pretende, bajo un marco conceptual socioecológico, mostrar las dinámicas socioeconómicas, los efectos del ambiente sobre la salud, las implicancias de lo institucional sobre el ambiente y los aportes de Argentina a la sostenibilidad global. Este marco conceptual concibe al sistema nacional como un conjunto de subsistemas relacionados entre sí, considerando las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible: social, económica, ambiental e institucional<sup>24</sup>. Tanto los subsistemas como las interrelaciones entre ellos están representados por 73 indicadores a escala nacional y provincial, seleccionados a raíz de un amplio debate interinstitucional, y atendiendo al criterio de la disponibilidad de fuentes oficiales de datos, de manera de poder mantener en el tiempo y a bajo costo el sistema (SAyDS, 2015).

Desde el enfoque conmensuralista, han adquirido notoriedad tanto los índices que ponderan y sintetizan distintas variables como los que implican cierta valorización monetaria.

Dentro del primer subgrupo, el Índice de Bienestar Económico Sostenible (*Index of Sustainable Economic Welfare/ISEW*) diseñado originalmente por Herman Daly y John B. Cobb, pondera variables económicas, distributivas, sociales y ambientales, y más allá de que puede ser discutible la ponderación elegida, resulta fácilmente comparable con otros indicadores sintéticos (como el PBI) y tiene una gran potencia para la evaluación de las políticas de desarrollo. El Índice de Desempeño Ambiental (*Environmental Development Index/EPI*), surgido como modificación superadora del Índice de Sostenibilidad Ambiental

---

<sup>24</sup> La metodología utilizada responde a los lineamientos del proyecto “Evaluación de la Sostenibilidad en América Latina y el Caribe (ESALC)” de la División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos de la CEPAL.

(*Environmental Sustainability Index/ESI*), es un indicador que busca cuantificar el desempeño ambiental de un país, considerando 2 grandes objetivos, 8 categorías de políticas y 25 indicadores. La Huella Ecológica es otro popular indicador que mide “el consumo que se hace de la naturaleza”, en tanto calcula las hectáreas necesarias para sustentar el consumo y la absorción de desechos derivados de ese consumo, para un grupo poblacional determinado. La diferencia entre la huella ecológica y el espacio territorial correspondiente a la frontera del país o territorio en cuestión, resulta así en una medición que indica la importación de espacio ambiental desde otros territorios. Finalmente, y en una línea similar a la huella ecológica, el Índice del Planeta Vivo (*Living Planet Index/LPI*) de la *World Wildlife Fund International* es un índice que mide los cambios en la salud de los ecosistemas naturales del mundo desde 1970, y analiza patrones de consumo global para evaluar la carga que genera la humanidad sobre el ambiente natural.

Este tipo de índices son útiles en tanto sintetizan elementos de las dinámicas ecológica, económica y social, pero su construcción implica un enorme esfuerzo metodológico y técnico, por lo que su costo-efectividad debe analizarse para los casos particulares. Estos índices comprenden un número significativo de variables, son comunicacionalmente potentes, por ser un único valor y fácilmente comparables, y no requieren de valorización monetaria. Sin embargo, se les pueden cuestionar las ponderaciones elegidas, al tiempo que la búsqueda de comparabilidad internacional muchas veces impide que los índices reflejen elementos locales fundamentales (Quiroga Martínez, 2007).

Entre los indicadores que utilizan alguna forma de valorización monetaria, la “riqueza de las naciones” y el “ahorro genuino” del Banco Mundial son dos indicadores sintéticos que combinan factores ambientales y económicos en un numerario único. La riqueza de las naciones consiste en la sumatoria de las distintas formas de capital o activos, incluyendo los activos producidos, el capital natural y los recursos humanos. El ahorro genuino o ahorro neto ajustado, se entiende como lo que verdaderamente ahorra una nación, después de que se le resta la depredación de recursos naturales y el daño por contaminación y se le suma la inversión en capital humano. Si bien las formas de valoración económica de activos y flujos ambientales siguen siendo cuestionadas, estos indicadores

tienen la ventaja de que se calculan para prácticamente todos los países del mundo (Banco Mundial, 2009).

## **2.5 Contradicciones**

El bienestar de los seres humanos está ligado a las condiciones ambientales. Sin embargo, encontrar el balance entre el desarrollo económico y la preservación ambiental es un proceso complejo. Con frecuencia existen condiciones que hacen que la relación entre los objetivos sociales, económicos y ecológicos sea de competencia en lugar de complementariedad, en tanto son conducidos por intereses diferentes y en muchas ocasiones conflictivos (Howe, Suich, Vira, y Mace, 2014, Olsson et al., 2014).

Muchas estrategias de crecimiento económico tienen un costo ambiental, evidente aún más en América Latina, que históricamente ha basado su desarrollo en la explotación de recursos naturales. Mayores niveles de ingreso y consumo suelen traducirse en mayores niveles de generación de residuos, contaminación y presión sobre determinados recursos naturales. Reiteradamente, el desarrollo industrial ha venido de la mano de legislaciones laxas en materia ambiental, derivando en la consideración de los ecosistemas como simples suministradores de insumos (problema agudizado aún más en las situaciones en las que la competencia por atraer industrias al territorio contribuyó a bajar aún más los estándares ambientales). Por otro lado, el deterioro de los términos de intercambio de muchos productos ha incidido en la intensificación de las exportaciones, y esta presión por producir mayor cantidad física de productos ha generado, en muchas ocasiones, la sobreexplotación de recursos naturales. Y la urbanización, con frecuencia no regida por planes de ordenamiento territorial, también ha contribuido a agudizar los conflictos ambientales. El ambiente, entonces, parece no ser “una dimensión que potencie y enriquezca la concepción del desarrollo, sino que constituye un reservorio de recursos a los que hay que echar mano para cumplir con las metas del crecimiento económico” (Gligo, 2006 pág. 17).

En este sentido, Herman Daly analiza el cambio histórico entre lo que él llama la “economía del mundo vacío” y la “economía del mundo lleno”. La sociedad humana ha construido su teoría económica e instituciones en la premisa de que la demanda que las actividades económicas generan en el ambiente no repercute en la capacidad del ambiente de regenerarse. En otras palabras, la teoría económica contemporánea asume un “mundo vacío”, y supone que el capital fabricado por el humano sirve como un sustituto casi perfecto del capital natural. De aquí que históricamente el progreso económico haya estado basado en la colonización creciente del espacio ecológico, y el deterioro del capital natural haya sido subestimado (Daly, 1991; Korten, 1991).

Los costos ambientales, evidentes en la escasez y la contaminación del agua, el deterioro de cuencas hidrográficas, la contaminación del aire, la generación de residuos sólidos y especiales, la erosión y degradación del suelo, la desertificación, la deforestación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, tienen graves consecuencias sobre la salud, la productividad y la distribución (CEPAL, 1991; Todaro y Smith, 2012).

De hecho, algunos autores cuestionan el concepto de desarrollo como algo abstracto y deseado, en la medida en que puede tener este tipo de consecuencias ambientales. Gallopín (2003) plantea los conceptos de “no desarrollo” para definir la situación en la que este proceso no conduce a mejoras en la calidad de vida ni crecimiento económico, y “desarrollo viciado”, cuando existe crecimiento pero no mejora la calidad de vida, dejando el término “desarrollo” para definir exclusivamente a la situación en la que se combinan mejoras en la calidad de vida con crecimiento económico.

Desde otro punto de vista se ha cuestionado la existencia de estas incompatibilidades o *trade-offs*<sup>26</sup>. Los objetivos de preservación ambiental pueden conseguirse solo si las necesidades humanas son satisfechas, y éstas

---

<sup>26</sup> Podría definirse como *trade-off* a aquella situación en la que dos objetivos son incompatibles, por lo que mejores resultados en uno implica pérdidas en el otro. La sinergia corresponde a la situación inversa, en donde los objetivos son complementarios. Adicionalmente, puede ocurrir entre dos objetivos y/o variables que se encuentren desvinculados, por lo que el aumento o reducción de uno de ellos no afecta en absoluto al otro (Luukkanen et al., 2012).

no pueden satisfacerse en el largo plazo con una degradación continua del ambiente (Lee, Barrett y Ferraro, 2001).

Damon y Sterner (2012) sostienen que si el desarrollo estuviera medido correctamente –incluyendo los costos de la degradación ambiental- y si se toma una perspectiva de largo plazo, no existe un conflicto real entre el desarrollo o crecimiento económico y la protección ambiental. De hecho, aun reconociendo que el corto plazo puede presentar conflictos, si las ganancias en el largo plazo fueran suficientemente importantes, debería ser posible compensar a los que soportan los costos de corto plazo -aunque no siempre es viable materializar esa compensación en una forma concreta, justa y eficiente-.

Además, algunos autores señalan que puede existir un sesgo en la literatura que favorezca la idea de que existen estas incompatibilidades, y que éstas son inevitables. Por un lado, porque los *trade-offs* suelen revestir un mayor interés intelectual, y posiblemente sea necesario mayor trabajo de investigación para compensar este sesgo. Y por otro, porque si se toma conciencia de qué situaciones generan estas tensiones entre objetivos, puede ser posible incluso crear las sinergias que se intenta encontrar (Howe, Suich, Vira y Mace, 2014).

Otra corriente de pensamiento propone que la relación entre ingreso per cápita y deterioro ambiental no es linealmente positiva o negativa, sino que cambia a lo largo del sendero de desarrollo de cada país. Esta relación, que tiene forma de U invertida, se ha denominado “Curva Ambiental de Kuznets”, en analogía a la relación entre ingreso y desigualdad postulada por Simon Kuznets. Cuando el desarrollo económico inicia en bajos niveles de ingreso, la contaminación, el uso de los recursos y la generación de residuos per cápita se incrementan rápidamente. Posteriormente, en mayores niveles de desarrollo, existe un cambio estructural hacia industrias y servicios información-intensivos, sumado a una mayor conciencia ambiental, regulaciones más estrictas, mejor tecnología y mayor gasto en materia ambiental, resultando en una reducción del deterioro ambiental (Lee et al., 2001; Panayotou, 2003). Esta hipótesis implica que el crecimiento económico eventualmente revierte los impactos ambientales negativos asociados a las etapas tempranas del desarrollo económico, por lo que, en lugar de ser una amenaza al ambiente, el desarrollo resulta ser

complementario con –e incluso necesario para- mantener o mejorar la calidad ambiental.

A lo largo de más de cinco décadas tanto los académicos como los hacedores de política han debatido acerca de esta relación a nivel global, disputando a favor de las sinergias y/o los *trade-offs* con distintos argumentos (Lee et al., 2001). Sin embargo, las características específicas de los países subdesarrollados hacen necesario incorporar ciertas cuestiones adicionales al análisis.

Los países desarrollados, que ya tienen cubierta la mayoría de sus necesidades, pueden ocuparse de mejorar la calidad de vida de sus habitantes –presentes y futuros- priorizando la sostenibilidad ambiental de las políticas. Sin embargo, aunque la modalidad de desarrollo predominante en los países periféricos suele tener marcados déficits en materia ambiental, estas cuestiones quedan relegadas ante la necesidad de respuestas inmediatas frente a problemas que no pueden postergarse (Glago, 2001). La protección ambiental, entonces, resulta en un “lujo que no se pueden permitir”, en tanto se hace urgente atender necesidades prioritarias, como son el alivio de la pobreza, la creación de empleo, la distribución del ingreso, la resolución de conflictos. De aquí que la mayoría de los países en desarrollo necesiten mejorar algunas funciones gubernamentales básicas como los sistemas tributarios, el gasto público y la seguridad social, y las políticas ambientales queden relegadas en la agenda gubernamental (Damon y Sterner, 2012).

En última instancia, el conflicto entre mayores tasas de crecimiento por un lado, y protección ambiental y conservación de recursos por otro, termina siendo una disyuntiva entre supervivencia en el presente o bienestar en el futuro, y en los países en desarrollo se prioriza la primera opción (Brookfield, 1980; Damon y Sterner, 2012; Lee et al., 2001). Además, en muchas de las ocasiones en las que si se han implementado políticas ambientales, no se han obtenido los resultados esperados. Por un lado, porque uno de los problemas centrales de los países latinoamericanos es la falta de información para establecer estándares ambientales adecuados. Y por otro, porque dado que estas políticas suelen responder a las realidades de los países desarrollados, su aplicación en la región implica costos muy elevados en términos de eficacia y equidad (CEPAL, 1991).

## **2.6 Desarrollo local sustentable**

Es importante no descontextualizar estos procesos. En lo concreto, y más allá de las múltiples modalidades que puede asumir, el desarrollo cobra sentido en un territorio. Por esta razón, las especificidades territoriales no solo condicionan las estrategias de acción de las economías locales o regionales, sino que determinan la identidad económica, política, social y cultural mediante la cual éstas se vinculan al sistema de relaciones económicas de cada país y el mundo (Vázquez Barquero, 2000).

El territorio, entonces, es concebido como un agente de transformación social que trasciende su rol de soporte físico de las comunidades, actividades y procesos económicos. En este marco es donde toman forma las propuestas de desarrollo sustentable local, que buscan adaptar las estrategias de articulación de los recursos económicos, humanos, naturales, culturales e institucionales a las características de los territorios locales.

La perspectiva local, de esta forma, se ajusta mejor a las múltiples trayectorias posibles en materia de desarrollo. Sin desconocer o excluir las posibilidades de desarrollos nacionales o globales, los gobiernos locales dirigen el proceso de planificación y gestión sostenible del territorio buscando articular el accionar de los distintos actores públicos y privados en la consecución de la prosperidad económica, el bienestar social y la protección del medio ambiente.

En este proceso se vuelve clave la participación ciudadana. Los actores locales deben involucrarse en el diagnóstico, priorización, identificación de problemas y soluciones, dirección y control de su propio proceso de desarrollo sostenible, y más aún cuando la población del territorio suele ser la principal responsable del deterioro del ambiente (Coraggio, 2000; Morales Pérez, 2006).

Aquí las ciudades no solo son el lugar donde la participación ciudadana es más directa y factible, sino que actualmente son el escenario donde muchos de los desafíos ambientales globales se hacen tangibles y urgentes (Sassen, 2009). Como explica Tomás Carpi (2008), si bien algunos de los problemas ambientales

más significativos han alcanzado la condición de globales, su fuente de generación es difusa y se encuadra en procesos de producción, consumo o uso del espacio local, siendo muy difícil su corrección sin una acción y compromiso a ese nivel. En palabras del autor, “si los gobiernos locales son los que más cerca se encuentran del origen de los problemas, así como de sus efectos más inmediatos y perceptibles directamente, y también del ciudadano, causa y solución al mismo tiempo de aquellos, es lógico que les corresponda un papel clave en la creación de los engranajes sociales e institucionales que permitan mover la sociedad hacia el desarrollo sostenible”<sup>27</sup>.

Lo local, entonces, resulta en una escala propicia para la implementación de políticas ambientales y de desarrollo sostenible. En Argentina, una de las políticas ambientales cuya competencia corresponde al nivel local de gobierno es la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, cuyo análisis será abordado a continuación.

---

<sup>27</sup> Más allá de esta perspectiva transversal sobre la responsabilidad local en los objetivos del desarrollo, no existe tal acuerdo en la definición de la unidad relevante en “lo local”. Por un lado, están quienes sostienen que la jerarquía metropolitana de los centros es sustituida por redes de ciudades con relaciones internas y externas más horizontales, como Leborgne y Lipietz (1994) y Storper (1997), y quienes siguen sosteniendo la hegemonía de las grandes metrópolis, como Castells (1995) y Sassen (1991) (Narodowski y Chain, 2009).



## Capítulo 3 | La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos

La mayor parte de los problemas ambientales trasciende las jurisdicciones nacionales, y por lo tanto requiere una gestión ambiental regional o global. Para evitar perder de vista estas interacciones, la presente investigación se centrará en una –sino la más importante- política ambiental cuya responsabilidad es del nivel local de gobierno en nuestro país, como es la de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)<sup>28</sup>.

El manejo de los RSU resulta en una excelente síntesis de la incorporación de la dimensión ambiental en el desarrollo local por varios motivos. Por un lado, porque dicha gestión insume cerca del 25% del presupuesto municipal. Por otro lado, porque los residuos se han convertido en uno de los principales problemas ambientales asociados a las concentraciones urbanas, en tanto el aumento sostenido de la población en las ciudades no ha sido acompañado por una mayor previsión de las administraciones públicas para la gestión y tratamiento de la masa creciente de residuos generados. Y finalmente, porque las actuales formas de producción y consumo propician la generación de grandes cantidades de residuos.

Algunos datos sirven para dimensionar la importancia de esta problemática. Según la última publicación del Panorama Mundial de Gestión de Residuos del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (UNEP e ISWA, respectivamente, por sus siglas en inglés) se generan anualmente entre 7 y 10 billones de toneladas de residuos sólidos urbanos en el mundo (UNEP e ISWA, 2015). Dicho estudio agrega que se espera que estas cifras sigan aumentando, en tanto la población mundial continua creciendo, la generación de residuos per cápita aumenta a la par que los países se desarrollan, la migración de áreas rurales a urbanas continua su curso y el número y el tamaño de las ciudades sigue incrementándose. Prueba de esto es la publicación de otro estudio previo de

---

<sup>28</sup> Si bien los municipios son los responsables directos de la gestión de RSU, esto no anula la posibilidad de perspectivas más amplias que la exclusivamente local a la hora de la planificación y el diseño de estrategias.

Naciones Unidas que estimó, para el año 2002, que en los últimos 80 años la población se había triplicado, mientras que la generación de residuos sólidos urbanos se había multiplicado por siete en el mismo período (Rivera Valdés y Rojas Hernández, 2003).

Una cualidad transversal a la mayoría de los modelos de desarrollo vigentes es el estímulo del consumo como eje de la identidad, lo que se traduce en la producción de bienes con menor durabilidad y mayor rotación. La gran importancia dada al efecto visual del empaque genera la aparición de materiales que sobreviven la utilidad del producto para el consumidor –de hecho, se estima que en los países desarrollados el *packaging* de los productos puede representar hasta el 50% de los residuos generados por un ciudadano promedio- (CIPPEC, 2015b, Vallejos y Pohl Schnake, 2007).

Esto está estrechamente vinculado con las diferencias que se observan en la generación de residuos según el nivel de ingreso de los países. Para una muestra de 82 países, el estudio citado de UNEP e ISWA encuentra una fuerte correlación entre generación de residuos e ingreso per cápita, cuya magnitud explica que la generación de residuos de los países de altos ingresos llegue a ser hasta seis veces superior a la de los países de bajos ingresos.

Las diferencias que se observan entre países también aplican a los gobiernos locales. Para el caso de Argentina, y tomando los ingresos municipales como indicador indirecto del ingreso poblacional, en el marco del Proyecto Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se estimó que esta generación de residuos “por consumo” es un 50% mayor al duplicarse el ingreso, y 100% al triplicarse (Grupo Arrayanes, 2011).

En este capítulo, entonces, se buscará hacer una introducción a la problemática de los residuos sólidos urbanos, para luego contextualizarla en Argentina y los municipios del conurbano bonaerense.

### **3.1 Los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)**

La Ley Nacional N° 25.916 de Gestión de Residuos Domiciliarios denomina residuos domiciliarios a “aquellos elementos, objetos o sustancias que como consecuencia de los procesos de consumo y desarrollo de actividades humanas, son desechados y/o abandonados”. Aunque la norma emplea el término “residuos domiciliarios”, esta categoría engloba residuos de diverso origen – residencial, comercial u otros-, los provenientes del sistema de aseo urbano – como los residuos de barrido y poda- y otros asimilables a este tipo de residuos, que se considera pueden ser gestionados por métodos similares<sup>29</sup> (CIPPEC, 2015c).

La normativa provincial, por su parte, utiliza el término “residuos sólidos urbanos” (RSU) para el mismo concepto, y en tanto la población de estudio de la presente investigación se circunscribe a municipios de la provincia de Buenos Aires, nos ajustaremos a la nomenclatura de la legislación provincial. La Ley de la Provincia de Buenos Aires N° 13.592 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos los define como “aquellos elementos, objetos o sustancias generados y desechados producto de actividades realizadas en los núcleos urbanos y rurales, comprendiendo aquellos cuyo origen sea doméstico, comercial, institucional, asistencial e industrial no especial asimilable a los residuos domiciliarios”, y excluye explícitamente de esa definición a los residuos patogénicos, especiales y radioactivos.

Los residuos, entonces, son los descartes de las actividades humanas que son desechados porque carecen de valor para su generador. Un residuo es cualquier producto en estado sólido, líquido o gaseoso procedente de un proceso de extracción, transformación o utilización, del cual su propietario decide desprenderse debido a que ya no puede ser utilizado para el uso que fue adquirido o creado. Sin embargo, muchos de estos residuos tienen la capacidad de ser reutilizados o convertirse en materia prima para un nuevo producto, por lo que pueden ser reinsertados en el ciclo productivo (Mazzeo, 2012).

---

<sup>29</sup> La Ley N° 25.916 utiliza “domiciliarios” en lugar del término más comúnmente usado para este tipo de residuos, que es “sólidos urbanos”. Sin embargo, una ley de presupuestos mínimos ambientales debe tener como uno de sus objetivos la unificación en todo el territorio nacional de la terminología empleada, a fin de evitar que según la jurisdicción y su legislación se manejen diferentes términos con un idéntico significado (SAyDS, 2005).

Concretamente, los residuos sólidos urbanos incluyen los desechos del vidrio (frascos, botellas, vidrio plano), papel y cartón (diarios, revistas, embalajes, envases), plástico (botellas, envases, juguetes, envoltorios), metal (latas, mobiliario, construcción, utensilios), compuestos de varios componentes (tetra-pack), textil (ropa, retazos), escombros (restos de obra) y material orgánico (restos de comida, restos de jardín y poda). Otros residuos generados a nivel domiciliario, por su toxicidad y peligrosidad, se tratan en forma separada: los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos, teléfonos móviles, computadoras, electrodomésticos, etc.; aceites minerales, baterías de vehículos, medicamentos, pilas, productos químicos, termómetros, neumáticos, lámparas fluorescentes, incandescentes y focos de bajo consumo (Mazzeo, 2012).

Las características particulares de los residuos pueden variar en función de factores sociales, económicos, culturales, geográficos y climáticos. La densidad poblacional, el nivel socioeconómico, la localización geográfica, el día y la estación del año, el clima, el uso del suelo urbano, las actividades económicas predominantes, la tecnología disponible, las costumbres y otros factores culturales pueden hacer que los residuos difieran entre municipios o incluso entre diversas zonas al interior de cada ejido municipal.

### **3.2 La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU)**

Tradicionalmente, el ciclo de los residuos ha consistido en su disposición en la vía pública, y su recolección y traslado a los correspondientes sitios de disposición final, generalmente basurales o rellenos sanitarios. Esta modalidad ha demostrado ser limitada y poco efectiva, porque traslada la problemática de los residuos al siguiente eslabón de la cadena, y no permite aprovechar las potencialidades de la recuperación y el reciclaje (CIPPEC, 2015c).

Este modelo ha sido paulatinamente reemplazado por otro que contempla todas las etapas por las que puede atravesar un residuo. El sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se impuso como el método adecuado para el manejo de los residuos sólidos urbanos dado que considera no solo los aspectos

técnicos relativos a los residuos, sino que incluye factores económicos, sociales, legales, políticos e institucionales.

La Ley Provincial N° 13.592 define a la GIRSU como el conjunto de operaciones que tienen por objeto dar a los residuos producidos en una zona el destino y tratamiento adecuado, de una manera ambientalmente sustentable, técnica y económicamente factible y socialmente aceptable. La gestión integral comprende las etapas de generación, disposición inicial, recolección, transporte, almacenamiento, transferencia, tratamiento y/o procesamiento y disposición final de los residuos.

En las etapas de generación y disposición inicial se produce el residuo por las prácticas de consumo cotidiano y se deposita o abandona en los sitios indicados para tal fin –generalmente la vía pública-. Según la jurisdicción, la disposición inicial puede ser general (sin clasificación y separación de residuos) o selectiva (con clasificación y separación de residuos a cargo del generador).

Una vez generados y dispuestos en los sitios correspondientes, se recogen los residuos y cargan en vehículos recolectores. Nuevamente, la recolección puede ser general (sin discriminar los distintos tipos de residuos) o diferenciada (discriminando por tipo de residuo en función de su tratamiento y valorización posterior), y puede tener distintas frecuencias (diaria o un determinado número de veces por semana).

La etapa de transporte refiere al traslado de los residuos desde su punto de origen a la planta de clasificación y acondicionamiento, estación de transferencia o sitio de disposición final.

El almacenamiento y la transferencia comprenden las actividades de acopio transitorio y/o acondicionamiento de residuos para su transporte. En las grandes ciudades, en donde la distancia entre los puntos de retiro y evacuación de los residuos suele ser muy grande, existen estaciones de transferencia, que son instalaciones donde los residuos retirados por los vehículos recolectores son transferidos a equipos de transporte de mayor capacidad de carga, y que se utilizan para reducir la cantidad de viajes a las plantas de tratamiento o centros de disposición final.

El tratamiento comprende el conjunto de operaciones tendientes a acondicionar y valorizar los residuos. El acondicionamiento refiere a las operaciones realizadas para adecuar los residuos para su valorización o disposición final. La valorización es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos, mediante su reinserción en el circuito productivo a través de la reutilización o del reciclaje<sup>30</sup>. En cualquiera de sus formas, la valorización permite la recuperación, sea de materiales o por aprovechamiento de la energía contenida en los residuos.

La disposición final refiere al conjunto de procesos que tienen por objetivo lograr el confinamiento permanente de los residuos sólidos urbanos en sitios e instalaciones destinadas a tal fin. Los residuos que no pueden ser revalorizados, llamados rechazo, son depositados finalmente.

El método de disposición final utilizado a nivel mundial es el enterramiento. Comprende toda una gama de opciones, que van desde la disposición en un terreno sin ningún tipo de control –generalmente denominado basural a cielo abierto- hasta la disposición adecuada en un relleno sanitario<sup>31</sup>, con todos los requisitos necesarios para disminuir en la mayor medida los riesgos asociados al confinamiento de los residuos.

Por último, y si bien no se menciona en la legislación, la reinserción de los materiales recuperados en el mercado cierra el ciclo y le da sentido a muchas de las actividades previamente descriptas. La inclusión de esta etapa permite, además, dar la debida importancia al rol de los recuperadores urbanos -quizás el eslabón más vulnerable de la cadena- en la GIRSU (CIPPEC, 2015b).

---

<sup>30</sup> La reutilización no implica ninguna modificación en el material de los residuos. El residuo deja de tener valor porque no puede seguir siendo utilizado para la función por el cual fue adquirido o creado, y la reutilización consiste únicamente en cambiar en mayor o menor medida esa modalidad de uso. El reciclaje, por su parte, necesariamente involucra algún proceso físico, químico, mecánico o biológico que transforme las características del material para su posterior utilización.

<sup>31</sup> Un relleno sanitario es una fosa en el suelo en donde se depositan los residuos, provista de la tecnología necesaria para asegurar la calidad ambiental. Su diseño está pensado para evitar la contaminación del subsuelo, por lo que el fondo de la zona elegida se impermeabiliza con una barrera de arcilla y con una membrana de polietileno de alta densidad. Los rellenos se conforman en una serie de niveles, en tanto la disposición diaria de los residuos se cubre con una capa de 15 a 30 centímetros de suelo natural o algún material alternativo, como compost o material estabilizado. Además, el correcto funcionamiento de un relleno sanitario requiere de sistemas para la recogida y extracción del gas y el lixiviado.

La GIRSU, entonces, abarca el conjunto de vínculos sociales y técnicos establecidos entre actores sociales y que están dirigidos a incidir voluntariamente en el manejo de la generación, organización, control, fiscalización y evaluación de las distintas etapas del circuito de dichos residuos en una localidad determinada.

En este ciclo intervienen numerosos actores. La comunidad, que genera los residuos y sus prácticas de separación en origen son clave en el éxito de la recuperación; el gobierno municipal, que se encarga de planificar e implementar la GIRSU en la jurisdicción; las empresas privadas, dado que muchos de los servicios de la gestión suelen estar tercerizados; los recuperadores urbanos, que agrupados en organizaciones asociativas o como particulares recolectan y comercializan residuos y brindan un servicio ambiental; las organizaciones de la sociedad civil, que trabajan en temas ambientales, importantes en la promoción de la participación ciudadana y la concientización; las instituciones educativas, que como difusores de conocimiento brindan pautas de formación, concientización ambiental y buenas prácticas, entre otros.

Además de considerar todas las etapas en el ciclo de vida de los residuos, y los múltiples actores involucrados, la integralidad de la gestión pasa también por lo abarcativo de sus metas y objetivos. Esta modalidad busca promover la reducción o minimización de la generación de residuos, la implementación de sistemas de recolección y transporte eficientes, la maximización de la recuperación de materiales para su reutilización y reciclaje, la aplicación de sistemas adecuados de disposición final, la formalización de los trabajadores que viven de los residuos, la sanción de leyes, la educación ambiental y la concientización pública. Todos estos ejes deben articularse para lograr el objetivo último del sistema, que es mejorar la calidad de vida de la población y preservar la salud humana, como así también el cuidado del ambiente y la conservación de los recursos naturales.

### **3.3 La GIRSU en Argentina**

En el 2005 la entonces Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación<sup>32</sup> lanzó la Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU), para adecuar las modalidades de gestión de acuerdo a criterios que, superando lo meramente económico, busquen una solución sustentable a la problemática de los residuos. Si bien la implementación del sistema GIRSU en el país requiere que los gobiernos locales elaboren e instrumenten planes específicos en cada jurisdicción, esta estrategia busca constituirse en la columna vertebral de un accionar coordinado entre la nación, las provincias y los municipios, sin dejar de participar a los demás sectores involucrados, tales como organizaciones no gubernamentales, organizaciones sociales, instituciones científicas, académicas y profesionales, operadores privados y entes relacionados al manejo de los RSU y la comunidad en general (ARS, 2012).

Teniendo como eje fundamental el desarrollo sostenible, los principios elementales de dicha iniciativa fueron –y son- la preservación de la salud pública y la calidad de vida, la preservación ambiental, la disminución de los residuos a generar y disponer, la minimización y valorización -a través de la reducción, el reúso, el reciclaje y la recompra de los materiales procesados-, la disposición final de los RSU en forma sostenible, a través de la puesta en marcha de rellenos sanitarios apropiados y la erradicación de los basurales a cielo abierto, la difusión de información, la comunicación y la participación (SAyDS, 2005).

La implementación de la estrategia conllevaría numerosos beneficios ambientales, sociales y económicos, vinculados a erradicar los problemas de salud derivados de una mala gestión de los RSU; mejorar la calidad de vida de los trabajadores informales y sus grupos familiares en particular, y de la población en general; reducir la cantidad de residuos destinados a disposición final; permitir a los gobiernos provinciales y municipales implementar planes GIRSU, con proyección regional cuando sea factible, que cumplan con las expectativas sociales y mejoren la costo-efectividad y el desempeño ambiental de los servicios de RSU; permitir al gobierno nacional mejorar su desempeño ambiental y contribuir al desarrollo sostenible; atraer inversiones y generar

---

<sup>32</sup> Hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.



oportunidades económicas y de empleo<sup>33</sup>; asegurar un marco económico, legal e institucional sólido a largo plazo para la gestión de los RSU; y movilizar la contribución de la industria, las ONG, las asociaciones profesionales, las instituciones académicas, los centros de investigación y la ciudadanía para la preservación del ambiente (SAyDS, 2005).

Se fijó una estrategia progresiva a 20 años para alcanzar la implementación de una gestión integral a nivel local, y se previeron tres fases de implementación y revisión: 1) 2006/2007; 2) 2007/2010; 3) 2011 y siguientes. En cada fase se avanzaría con la concreción de los objetivos y metas, y se revisarían los resultados para mejorar la implementación en la fase posterior. La última actualización disponible corresponde al año 2010, y arroja un diagnóstico de situación y ciertas estadísticas que vale la pena repasar brevemente<sup>34</sup>.

La generación per cápita promedio para el total del país es de 1,022 kilogramos de residuos por persona por día, en tanto la generación total es de 37.520 toneladas diarias de residuos en todo el país.

La distribución de esta generación no es homogénea entre provincias y regiones. De hecho, únicamente la Ciudad de Buenos Aires y la Provincia de Buenos Aires superan el promedio nacional de generación per cápita, alcanzando cifras de 1,252 y 1,108 kilogramos por persona por día respectivamente. El resto de las provincias registra valores que oscilan entre 0,6 y algo más de 1 kilogramo de residuos por día por persona. En términos de generación total, los residuos de la Provincia de Buenos Aires dan cuenta del 45%, valor que asciende a 65% si se consideran también la ciudad de Buenos Aires y Córdoba.

---

<sup>33</sup> La generación de empleo que corresponde a todas las etapas de la GIRSU es entre 20 y 100 veces mayor a la que se deriva de disponer directamente los residuos en los sitios de disposición final (Grupo Arrayanes, 2011).

<sup>34</sup> Para dicha actualización, se contó con información actualizada y específica de 11 provincias y 32 municipios que, comprendiendo una población de 12,5 millones de habitantes, representaba el 30% del total de la población urbana del país al momento del relevamiento. Los municipios seleccionados abarcaban todos los estratos según rangos de población, niveles socioeconómicos y características urbanísticas, por lo que se considera que la muestra seleccionada era representativa de las condiciones en que se llevaba a cabo la gestión de los residuos en el país, y suficiente para realizar inferencias estadísticas.

*Tabla 3.1: Población, generación per cápita y generación total de residuos por provincia.*

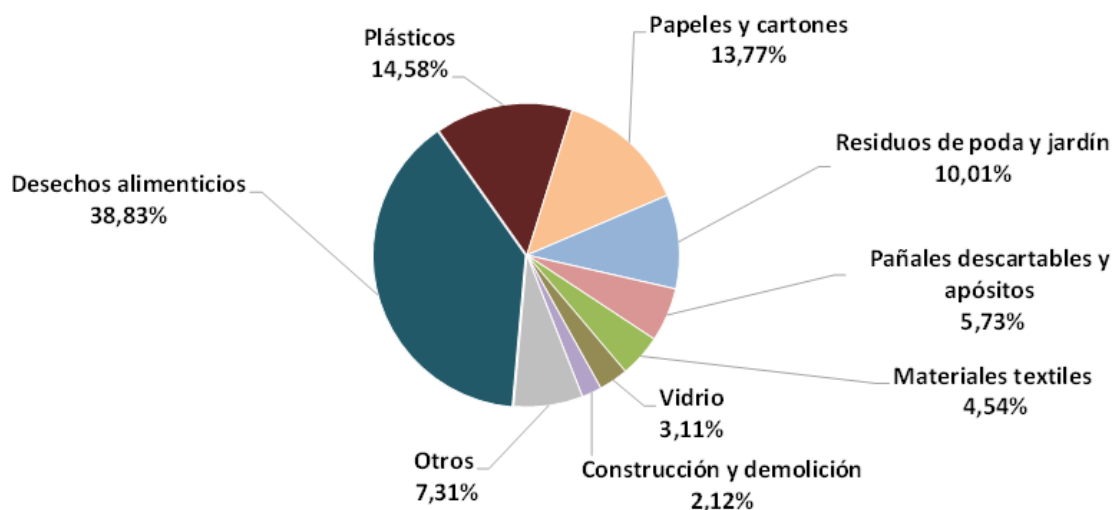
Provincias	Población servida (Hab. 2010)	Generación per cápita (Kg. Hab. Día)	Generación total (Ton.)
Buenos Aires	15.317.428	1,108	16.976
Catamarca	347.615	0,735	255
Ciudad de Buenos Aires	3.117.801	1,252	3.905
Córdoba	3.227.603	1,011	3.264
Corrientes	865.100	0,814	704
Chaco	403.845	0,777	314
Chubut	442.103	0,903	399
Entre Ríos	1.138.506	0,790	899
Formosa	443.509	0,651	289
Jujuy	625.616	0,740	463
La Pampa	312.140	0,850	265
La Rioja	304.796	0,738	225
Mendoza	1.471.771	1,003	1.477
Misiones	812.613	0,641	521
Neuquén	491.994	0,898	442
Río Negro	565.729	0,862	488
Salta	1.086.017	0,820	890
San Juan	637.454	0,891	568
San Luis	388.881	0,813	316
Santa Cruz	215.972	0,823	178
Santa Fe	3.177.295	1,006	3.043
Santiago del Estero	672.354	0,829	557
Tierra del Fuego	111.614	0,705	79
Tucumán	1.243.540	0,761	1.002
PAÍS	<b>TOTAL</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>TOTAL</b>
	37.421.296	1,022	37.520

Fuente: Elaboración propia en base a la actualización 2010 de la ENGIRSU.

Más allá de las magnitudes, conocer el tipo de residuo que se genera es muy importante a la hora de estimar el porcentaje de materiales recuperables y evaluar la factibilidad técnica, económica, social y ambiental de la implementación de nuevas alternativas de gestión de los RSU. Para ello resultan cruciales los estudios de caracterización de residuos. En promedio, los residuos sólidos urbanos de la República Argentina tienen una composición<sup>35</sup> como la que se presenta a continuación:

<sup>35</sup> Se entiende por composición a la descripción de los componentes de los RSU y su distribución relativa, usualmente basada en porcentajes por peso (Rivera Valdés y Rojas Hernández, 2003).

Gráfico 3.1: Composición de los residuos de la República Argentina.



Fuente: Elaboración propia en base a la actualización 2010 de la ENGIRSU.

La categoría “otros” incluye metales, madera, goma, cuero, corcho, residuos peligrosos y patogénicos, medicamentos, aerosoles, pilas, material electrónico y misceláneos menores a 25,4 milímetros. Como se puede observar en el gráfico, más del 75% de los residuos se derivan de los desechos alimenticios, plásticos, papeles y cartones, y residuos de poda y jardín.

Tanto las tasas de generación de RSU per cápita como la composición de los residuos dependen de la cantidad de habitantes de las ciudades. Es por ello que la ENGIRSU expone los resultados agrupando las localidades por rangos de población, de la siguiente forma:

Tabla 3.2: Clasificación de las localidades según tamaño poblacional.

Localidades		Rango Poblacional (en habitantes)
Grandes	Mega poblaciones	>1.000.000
	Muy grandes	desde 500.000 a 999.999
	Grandes	desde 200.000 hasta 499.999
Medianas	Mediano-grandes	desde 100.000 hasta 199.999
	Mediano-pequeñas	desde 50.000 hasta 99.999
Pequeñas	Pequeñas	desde 10.000 hasta 49.999
	Muy pequeñas	<10.000

Fuente: ENGIRSU 2005

En líneas generales, la generación per cápita aumenta conforme crecen las ciudades en cantidad de habitantes, y éste es un efecto para nada despreciable. Basta mencionar que la generación per cápita de una localidad de entre 10.000 a 50.000 habitantes (0,694 kilogramos por día por persona) aumenta a prácticamente el doble en las localidades de más de un millón de habitantes (1,252 kilogramos por día por persona).

*Tabla 3.3: Generación per cápita según tamaño poblacional.*

Habitantes	GPC (Kg/Día/Persona)
<b>De 10.000 a 50.000</b>	0,694
<b>De 50.000 a 100.000</b>	0,716
<b>De 100.000 a 200.000</b>	0,964
<b>De 200.000 a 500.000</b>	0,971
<b>De 500.000 a 1.000.000</b>	1,007
<b>Más de 1.000.000</b>	1,252

Fuente: Actualización 2010 ENGIRSU

La composición de los residuos también varía según el tamaño poblacional, aunque con proporciones que se mantienen relativamente estables.

En la ENGIRSU el tamaño de las localidades también fue utilizado para proyectar la generación de residuos hasta 2030, con resultados como los expuestos en la tabla N° 3.4:

*Tabla 3.4: Estimación prospectiva de la generación de RSU según tamaño poblacional.*

Habitantes	Tonelaje Diario (2010)	Tonelaje Diario (2015)	Tonelaje Diario (2020)	Tonelaje Diario (2025)	Tonelaje Diario (2030)
<b>Más de 1.000.000</b>	20.543	24.263	28.688,51	33.370,78	38.817,25
<b>De 500.000 a 1.000.000</b>	3.552	4.081	4.685,05	5.291,29	5.975,97
<b>De 200.000 a 500.000</b>	3.638	4.180	4.799,05	5.420,04	6.121,38
<b>De 100.000 a 200.000</b>	1.552	1.748	1.967,81	2.178,95	2.412,75
<b>De 50.000 a 100.000</b>	1.920	2.163	2.435,09	2.696,37	2.985,69
<b>De 10.000 a 50.000</b>	3.575	3.978	4.422,71	4.836,95	5.289,99
<b>Menos de 10.000</b>	2.738	3.047	3.387,42	3.704,69	4.051,68
<b>Total del país</b>	37.519	43.462	50.386	57.499	65.655

Fuente: Actualización 2010 ENGIRSU

A partir de esos datos proyectados se puede concluir que, en promedio, se estima que la generación de residuos en el país aumentará entre 2010 y 2030 un 75%, con variaciones que alcanzan el 89% en el caso de las localidades de

más de un millón de habitantes y 48% en el caso de las localidades más pequeñas.

Como fuente complementaria de información, en el 2011<sup>36</sup> se publicó el informe final del Proyecto Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos<sup>37</sup> (Grupo Arrayanes, 2011). El estudio evaluó la gestión de RSU en 74 municipios del país, que al momento de publicación del informe cubrían el 27% de la población total y representaban diferentes situaciones en términos geográficos, de tamaño poblacional y tipo de actividades predominantes. Dicho estudio permite agregar ciertos datos adicionales al diagnóstico de situación en materia de residuos a nivel nacional:

- \* Separación en origen: sólo el 20% de los municipios realiza separación en origen de los residuos.
- \* Recolección: el servicio de recolección de residuos cubre en general más del 95% de la población, aunque un 30% de los municipios posee una cobertura inferior al 90%.
- \* Plantas de separación: el 36% de los municipios cuenta con plantas de separación y clasificación de los RSU, aunque en reiteradas ocasiones la gestión de las plantas es “informal”, con baja eficiencia operacional e inadecuadas condiciones laborales. De alrededor de 2.100 municipios en el país, existen 203 plantas de separación y clasificación de residuos, con una mayor concentración en la región central del país.
- \* Recuperación: el reciclaje no es una práctica difundida. El 26% de los municipios inició acciones para la recuperación de envases con sectores empresarios.
- \* Disposición final: el 54% de los municipios encuestados reporta contar con rellenos sanitarios, mientras que el 75% reconoce disponer sus residuos en basurales a cielo abierto o mediante enterramiento –teniendo en cuenta que el total es superior a 100% porque no son alternativas excluyentes y es posible la coexistencia de diferentes modalidades de

---

<sup>36</sup> Si bien este estudio puede haber perdido cierta vigencia al día de hoy, en la presente investigación se evaluarán características de la gestión de residuos en el año 2013, por lo que su incorporación al diagnóstico resulta pertinente.

<sup>37</sup> Proyecto financiado con un préstamo del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento.

disposición-. La existencia de basurales o enterramiento no controlado de residuos resulta en un problema que se ve agravado por el ingreso de los recuperadores informales en los sitios de disposición, y muchas veces por los asentamientos poblacionales en los alrededores.

- \* Costos: existe poca conciencia acerca de los verdaderos costos de la gestión de RSU. El costo estimado de la gestión se ubica entre 150 y 500 pesos por tonelada (valores de 2010). En el AMBA los costos se ubican en los 520 \$/Ton., mientras que en el resto de la región central se tiene 180 \$/Ton. El promedio en la región norte es de 170 \$/Ton. y en la Patagonia se ubica en 240\$/Ton. La gestión de RSU absorbe normalmente una porción importante de los recursos municipales, aunque lo que se recauda no llega a cubrir los costos del sistema y por lo tanto la GIRSU no resulta sustentable financieramente.
- \* Campañas de comunicación y educación ambiental: las campañas de comunicación y educación ambiental están muy difundidas. El 80% de los municipios realiza campañas de comunicación sobre aspectos relacionados con la gestión de RSU, y el 84% cuenta con programas de educación ambiental en las escuelas primarias y secundarias.
- \* Normativa: el 59% de los municipios cuenta con normativa propia para la gestión de los RSU.
- \* Plan GIRSU: el 36% de los municipios reporta poseer un plan de gestión integral de RSU.
- \* Regionalización: un 20% ha iniciado algún tipo de asociación con otros municipios.
- \* Recuperadores informales: el 86% de los municipios indica contar con recuperadores informales, pero solo un tercio ha registrado y establecido planes organizando su trabajo. Las actividades de recuperación informal se dan principalmente en la vía pública y en los sitios de disposición final, no así en las plantas de separación y clasificación.
- \* Información/estadísticas: en general no existen estadísticas confiables sobre los volúmenes de residuos generados, la composición de los mismos y las actividades de reciclaje.

- \* Incentivos: los incentivos económicos, más efectivos y fáciles de controlar que las penalizaciones o multas para introducir cambios en la conducta de ciudadanos y empresas, no se han aplicado en escala significativa.
- \* Participación ciudadana: existe escasa participación, desconocimiento acerca de la problemática de los desechos, el destino de los mismos y el rol de la ciudadanía dentro de una gestión más sostenible de los RSU.
- \* Percepción ciudadana: sólo en un 20% de municipios la calidad del servicio es considerada muy buena.
- \* Problemas percibidos: en cuanto a la visión de los municipios sobre la problemática de los RSU, las cuestiones de concientización y comunicación, y de equipamiento son las que generan las mayores preocupaciones municipales (64 y 63% respectivamente). En segundo término aparecen los sitios de disposición final (41%) y las instalaciones para la separación y el reciclaje (39%). En tercer lugar se reconocen problemas ligados a los sistemas de información sobre la gestión (25%) y a la recolección informal (23%).

### **3.4 La GIRSU en el conurbano bonaerense**

Tanto la ENGIRSU como la legislación habilitan a los gobiernos locales a suscribir convenios bilaterales o multilaterales, que posibiliten la implementación de estrategias regionales para alguna o la totalidad de las etapas de la GIRSU. Esto es importante porque cuando las características del problema, la geografía y la voluntad política e institucional lo permiten, la gestión regional puede generar escalas de operación que faciliten el acceso a tecnologías más eficientes y asegurar que los servicios se brinden al conjunto de la población de forma efectiva y sostenible en el tiempo (CIPPEC, 2015a; SAyDS, 2005).

En la provincia de Buenos Aires, existe un grupo de municipios que comparte la modalidad de disposición final de los residuos. Si bien el número ha ido variando en el tiempo, alrededor de treinta municipios del conurbano bonaerense

disponen sus residuos en los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE)<sup>39</sup>.

La problemática de la gestión de los residuos sólidos urbanos en el conurbano bonaerense comenzó a hacerse más evidente en los años 70, por la falta de tierras para disposición final. Entre 1977 y 1978, mediante un convenio entre la Provincia de Buenos Aires y la Capital Federal se creó una sociedad del Estado de carácter interjurisdiccional que coordinaría la disposición de los residuos de la zona metropolitana bajo la modalidad de relleno sanitario. La hoy llamada CEAMSE<sup>40</sup> fue finalmente reglamentada en su funcionamiento mediante el Decreto-Ley 9.111/78, en donde se estableció el área de cobertura, el método de disposición final y la ubicación geográfica de los lugares de tratamiento<sup>41</sup> (Vallejos y Pohl Schnake, 2007).

Los municipios que disponen sus residuos en los rellenos sanitarios de CEAMSE conforman la población de estudio de la presente investigación<sup>42</sup>. La justificación de dicha selección será profundizada en el capítulo 4, pero resulta pertinente completar aquí el diagnóstico de situación de los residuos para este grupo de municipios en particular.

En cuanto a la composición de los residuos, más allá de algunas ligeras diferencias se mantienen las proporciones nacionales. De hecho, según datos de la actualización 2010 de la ENGIRSU, las cuatro principales corrientes de residuos (desechos alimenticios, plásticos, papeles y cartones, y residuos de poda y jardín) que a nivel nacional explicaban el 77,2% del total, a nivel metropolitano explican el 79,4%.

---

<sup>39</sup> La afirmación de que los municipios que disponen sus residuos en CEAMSE pertenecen al conurbano bonaerense no es estrictamente correcta. Como se verá más adelante, existen algunos municipios del interior que disponen allí sus residuos, como así también existen algunos municipios del conurbano que no lo hacen. Utilizaremos dicha generalización por simplicidad, teniendo en cuenta esta salvedad, que será correctamente fundamentada en el capítulo N°4.

<sup>40</sup> Surgió con el nombre "Cinturón Ecológico Área Metropolitana Sociedad del Estado".

<sup>41</sup> Los municipios que disponen sus residuos en CEAMSE no han permanecido invariables. Mediante disposiciones complementarias a la mencionada normativa, algunas jurisdicciones se han agregado y otras se han eliminado de este conjunto. Como se justificará oportunamente, en la presente investigación son relevantes únicamente los municipios que disponían sus residuos en estos rellenos sanitarios en el año 2013.

<sup>42</sup> La Ciudad Autónoma de Buenos Aires dispone sus residuos en CEAMSE, pero por sus características diferenciales no será incluida en la población de estudio.



Para caracterizar a este grupo de municipios en términos de generación per cápita y generación total de residuos se complementó la información provista por la actualización de la ENGIRSU con estadísticas publicadas por CEAMSE<sup>43</sup>.

*Tabla 3.5: Población, generación per cápita y disposición total de los municipios que disponen sus residuos en CEAMSE.*

Municipio	Población (Censo 2010)	Generación per cápita (Kg./Hab./Día.) (2010)	Toneladas de residuos dispuestos en CEAMSE (2013)
Almirante Brown	552.902	0,799	163.476
Avellaneda	342.677	0,925	119.841
Berazategui	324.244	0,596	64.199
Berisso	88.470	0,678	25.057
Brandsen	26.367	0,694	5.021
Ensenada	56.729	1,311	29.106
Escobar	213.619	0,630	35.059
Esteban Echeverría	300.959	0,676	65.827
Ezeiza	163.722	0,538	26.284
Florencio Varela	426.005	0,536	71.604
Gral. Rodríguez	87.185	0,456	11.696
Gral. San Martín	414.196	1,232	181.136
Hurlingham	181.241	1,042	70.072
Ituzaingó	167.824	1,368	67.991
José C. Paz	265.981	0,601	56.463
La Matanza	1.775.816	0,993	576.711
La Plata	654.324	0,862	218.921
Lanús	459.263	0,987	199.970
Lomas de Zamora	616.279	0,943	208.504
Magdalena	19.301	0,694	2.536
Malvinas Argentinas	322.375	0,700	71.200
Merlo	528.494	0,751	124.881
Moreno	452.505	0,583	82.889
Morón	321.109	1,146	124.118
Pilar	299.077	0,613	35.603
Presidente Perón	81.141	0,576	14.404
Quilmes	582.943	0,708	121.640
San Fernando	163.240	0,867	54.183
San Isidro	292.878	1,972	203.398
San Miguel	276.190	0,821	77.259
Tigre	376.381	1,349	126.655
Tres de Febrero	340.071	1,193	143.224
Vicente López	269.420	1,569	135.149
<b>CEAMSE</b>	<b>TOTAL 11.442.928</b>	<b>PROMEDIO 0,891</b>	<b>TOTAL 3.514.075</b>

Fuente: Elaboración propia en base a datos de Actualización 2010 ENGIRSU y estadísticas de CEAMSE.

Si bien existen ciertas características que permiten agrupar a los municipios del conurbano –además de la modalidad de disposición final-, la generación per cápita diaria observada es dispar. Con una media de 0,891 kilogramos por día

<sup>43</sup> Los datos de disposición final de residuos son los publicados por CEAMSE para el año 2013, y se pueden consultar en <http://www.ceamse.gov.ar/estadisticas/>. Como no se publican datos de generación, el cálculo de generación per cápita es el de la actualización de la ENGIRSU del año 2010.

por persona, existen municipios como San Isidro, con una generación per cápita diaria de 1,972 kilogramos, y en el otro extremo del espectro, municipios como General Rodríguez, Florencio Varela y Ezeiza, que generan cerca de medio kilogramo.

En términos cualitativos, y si bien la modalidad de disposición final de los residuos es igual para el conjunto de municipios referenciado, el resto de las etapas de la gestión de los residuos presenta nuevamente grandes diferencias. Al año 2013, solo una pequeña parte de los municipios había presentado el Plan de Gestión Integral requerido por la legislación. No todos contaban con planes de separación en origen y recuperación diferenciada, en pocos casos existían plantas de tratamiento de los residuos –usualmente llamadas “Ecopuntos”- u otro tipo de infraestructura, y los programas específicos de recuperación de residuos presentaban también grandes heterogeneidades. Las características puntuales de la gestión integral de residuos sólidos urbanos de este grupo de municipios serán analizadas en profundidad en el capítulo 4.

### **3.5 Legislación**

La legislación no pasa por alto la problemática ambiental en general y de los residuos en particular, ni su estrecha vinculación con el desarrollo sustentable.

Pero antes de revisar las contribuciones del derecho en la materia, resulta útil una breve mención a la jerarquía normativa aplicable a los RSU en el territorio de la Provincia de Buenos Aires. Los Tratados Internacionales suscriptos y la Constitución Nacional fijan el marco general en el que van a enmarcarse el resto de las normas. Luego, a nivel nacional, rigen el Pacto Federal Ambiental, la Ley General del Ambiente N° 25.675 y la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Residuos Domiciliarios N° 25.916. Por debajo se encuentra la Constitución Provincial, seguida de la Ley Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales N° 11.723 y la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos N° 13.592. Finalmente, rigen las ordenanzas de cada gobierno municipal.

En primera instancia, un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras es un derecho constitucional. El artículo 41 de la Constitución de la Nación Argentina determina que las autoridades deben asegurar la protección de este derecho, la utilización racional de los recursos naturales, la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y la información y educación ambientales.

El Pacto Federal Ambiental (1993), por su parte, insiste en el carácter ambientalmente adecuado de las políticas de desarrollo, y propone al Consejo Federal del Medio Ambiente (COFEMA) como el instrumento para la coordinación ambiental en la república.

La Ley General del Ambiente (Ley Nacional N° 25.675) postula la necesidad de prevenir los efectos nocivos o peligrosos que las actividades antrópicas generan sobre el ambiente para posibilitar la sustentabilidad ecológica, económica y social del desarrollo, a la vez que busca promover cambios en los valores y conductas sociales para posibilitar el desarrollo sustentable.

El artículo 28 de la Constitución de la Provincia de Buenos Aires determina que el Estado provincial debe preservar, recuperar y conservar los recursos naturales, controlar el impacto ambiental de las actividades que perjudiquen al ecosistema y promover acciones que eviten la contaminación del aire, agua y suelo. En el mismo sentido, la Ley Provincial N° 11.723 Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales tiene por objeto la protección, conservación, mejoramiento y restauración de los recursos naturales y del ambiente en la provincia, para preservar la vida, asegurando a las generaciones presentes y futuras la conservación de la calidad ambiental y la diversidad biológica.

En materia de residuos, la Ley Nacional N° 25.916 de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Residuos Domiciliarios hace explícito el objetivo de “lograr un adecuado y racional manejo de los residuos domiciliarios mediante su gestión integral, a fin de proteger el ambiente y la calidad de vida de la población”, haciendo responsables de dicha gestión a los gobiernos locales.

Finalmente, la Ley Provincial N° 13.592 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos hace explícita la promoción del desarrollo sustentable mediante la protección del ambiente como uno de los principios básicos sobre los que se funda la política de GIRSU. Además, establece que los municipios deben presentar su propio Programa de GIRSU, de forma que los sistemas de gestión se ajusten a las características y particularidades de cada jurisdicción.

### **3.6 Obstáculos al diseño e implementación de un Plan GIRSU**

A pesar de lo establecido en la estrategia nacional y en la legislación, muchos municipios encuentran problemas para formular sus planes de gestión y afrontar la problemática de los residuos en forma sustentable.

Una primera limitación que explica esta situación está vinculada a la falta de información. En líneas generales, no existen estadísticas suficientes y fiables en materia de generación de RSU, composición, cuantificación de la fracción valorizable, sistemas de gestión y otros aspectos clave. La falta de uniformidad de criterios y metodologías para relevar y sistematizar la información dificulta el diseño y la implementación de planes, programas, medidas y metas de gestión, obstaculiza el análisis de la evolución y los controles, e impide poner la información pertinente a disposición de la comunidad (SAyDS, 2005).

El aspecto presupuestario reviste también una gran relevancia, en tanto la gestión de los residuos representa en promedio entre un 15% y un 30% del presupuesto municipal, incluso en los municipios donde el sistema se limita a recolectar los residuos y disponerlos en un basural a cielo abierto. En la mayoría de los municipios no existe una tasa específica afectada a los residuos, sino que este ítem acompaña a otros en las tasas de alumbrado, barrido y limpieza o tasa municipal –que, a su vez, registran niveles muy bajos de cobrabilidad-. Por lo tanto, los gobiernos locales suelen encontrar dificultades a la hora de solventar los costos operativos, de plantas de tratamiento y de rellenos sanitarios realizadas con fondos provenientes de otros niveles de gobierno (CIPPEC, 2015a).

Por otro lado, no siempre existe en la estructura municipal un área especializada en la gestión de residuos, con el personal, la capacidad técnica y las herramientas necesarias para la elaboración e implementación de un plan integral. Generalmente, el manejo de los residuos depende de múltiples áreas y, en muchos casos, las etapas de la gestión de residuos se encuentran divididas en diferentes secretarías.

Otro aspecto que dificulta la implementación de planes GIRSU es el factor político. La diferencia que existe entre los tiempos políticos y los tiempos necesarios para la realización de planes integrales de gestión es importante. Un mandato municipal tiene 4 años de duración, pero el tiempo necesario para hacer un buen diagnóstico, diseñar el plan, realizar las obras e implementar el sistema suele ser mayor. Aunque las políticas estatales deberían trascender a los gobiernos, en la práctica esto suele no suceder y muchos proyectos quedan interrumpidos.

El factor socio-cultural tampoco debe ser desestimado. En general, es muy grande el desconocimiento y muy pequeño el nivel de participación de la comunidad en materia de GIRSU. Los mecanismos para lograr la motivación de la población, especialmente para la modificación de pautas de consumo, reutilización y separación en origen son insuficientes (SAyDS, 2005). Existe una fuerte oposición social a las iniciativas tendientes a la construcción de infraestructuras o instalaciones para la gestión de RSU, y suele observarse el llamado efecto “NIMBY” (del inglés *not in my back yard* -“no en mi patio trasero”-). Con frecuencia la población rechaza instalaciones o programas relacionados con los residuos, aun cuando éstos tengan previstos las mejores prácticas y tecnologías disponibles. El efecto NIMBY se da mundialmente y puede deberse a una combinación del desconocimiento de la población, experiencias desfavorables en el pasado, errores en el plan de comunicación del proyecto y/o acciones irresponsables de organizaciones ambientalistas. Además, el efecto NIMBY hace que en muchos casos las autoridades se desalienten y aparezca el efecto “no durante mi mandato”. Cuando el problema de los residuos no es una demanda presente en la ciudadanía, muchos funcionarios prefieren evitar abordar el tema, a fin de no abrir potenciales frentes de conflicto y cuestionamiento (CIPPEC, 2015a).

Finalmente, existen ciertos temas adicionales que surgen en los conglomerados urbanos, áreas metropolitanas o cuencas hídricas. En estos casos suele ocurrir que las personas viven en una jurisdicción y trabajan y producen residuos en otra, por lo que el problema pasa a ser regional. Surge así la cuestión de coordinar múltiples gobiernos locales, con diferentes presupuestos, estructuras institucionales y modalidades (CIPPEC, 2015a).

### **3.7 Consecuencias de una inadecuada gestión de los residuos**

Son múltiples los efectos negativos sobre el entorno que genera una mala gestión y disposición de los residuos. En mayor o menor grado, ésta puede dar lugar a contaminación de suelos, contaminación de acuíferos por percolación de lixiviados<sup>44</sup>, contaminación de aguas superficiales por escorrentía superficial y subsuperficial, incendios provocados por la acción del sol sobre los residuos y el aumento de temperatura generado en el proceso de descomposición, emisión de gases de efecto invernadero, producto de la descomposición y de la combustión no controlada de los materiales dispuestos, emisión de otros gases y material particulado a la atmósfera, ocupación no controlada del territorio generando cambios e impactos negativos sobre el paisaje y los espacios naturales, creación de focos infecciosos, proliferación de plagas y vectores de enfermedades, generación de malos olores, contaminación visual, agotamiento de los recursos no renovables y alteraciones en el funcionamiento de la hidrósfera, la atmósfera, la biósfera y la geósfera (Mazzeo, 2012; SAyDS, 2005).

Probablemente, las consecuencias más visibles de estos derivados de un manejo incorrecto de los residuos son las vinculadas a la salud. De hecho, la relación entre el deterioro ambiental en general, y una inadecuada gestión de residuos en particular, y la salud humana se ha hecho cada vez más evidente. Según datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 23% de las muertes en todo el mundo podrían ser prevenidas si ciertos riesgos ambientales

---

<sup>44</sup> El lixiviado es un líquido generado en el relleno sanitario producto de la humedad intrínseca de los residuos, sumada a la infiltración de agua de lluvia dentro del relleno y al agua generada por la descomposición anaeróbica. Este líquido presenta una alta carga orgánica, fuerte olor y gran actividad microbiológica (Rivera Valdés y Rojas Hernández, 2003).

fueran removidos, valor que aumenta a 26% si se considera sólo a los niños menores de cinco años (Prüss-Ustün, Wolf, Corvalán, Bos, y Neira, 2016).

A este respecto, las principales causas de mortalidad infantil –enfermedades diarreicas, paludismo, neumonía- pueden prevenirse mediante intervenciones que reduzcan los riesgos ambientales. Según la OMS, las condiciones insalubres del entorno, tales como la contaminación del aire y del agua, la falta de saneamiento y la higiene inadecuada, causan la muerte de 1.7 millones de niños menores de 5 años por año.

La contaminación atmosférica urbana, por su parte, aumenta el riesgo de padecer enfermedades respiratorias agudas, como la neumonía, y crónicas, como el cáncer de pulmón y las enfermedades cardiovasculares. La OMS estima que en el mundo 1.3 millones de personas mueren cada año a causa de la contaminación atmosférica, y más de la mitad de esas defunciones ocurren en los países en desarrollo.

Según la Organización Panamericana de la Salud, la acumulación de los residuos urbanos puede causar más de 40 enfermedades. En este sentido, los más vulnerables a sufrir cualquier tipo de enfermedades infecciosas, parasitarias o respiratorias son los niños menores de 5 años y los adultos mayores. Esta situación conlleva un componente fuertemente regresivo, en tanto el riesgo es mayor para la población de menores recursos, que cuenta con un limitado acceso a la asistencia médica, y especialmente para aquellos que tienen contacto directo con los residuos a través de las tareas de recupero.

Además, y en línea con lo que sostiene la legislación, subestimar la gestión de residuos va en contra de la idea de desarrollo sustentable. La valorización, mediante la reutilización y el reciclaje de materiales contribuye a extender el plazo de vida útil de los recursos naturales no renovables y, combinada con una adecuada disposición final, evita la utilización de mayores superficies de tierra para enterrar residuos y la pérdida de las cualidades inherentes de grandes porciones de suelo.

\*\*\*

De lo expuesto se desprende que, al menos en el plano teórico, existe una relación entre la gestión de residuos y la calidad de vida y el desarrollo de las sociedades. En la presente investigación, intentamos comprobar empíricamente la dirección y la magnitud de este vínculo para un grupo de municipios seleccionados, siguiendo la metodología que se presenta a continuación.



## Capítulo 4 | Estrategia metodológica aplicada

El objetivo de la presente investigación es analizar cómo influye la consideración de la dimensión ambiental en la búsqueda del desarrollo. Por esto ha sido pertinente la revisión de las teorías del desarrollo realizada en el capítulo 1 y la mención a la tardía pero necesaria incorporación de la dimensión ambiental, reseñada en el capítulo 2. El estudio de la gestión integral de residuos sólidos urbanos se explica porque es la política que fue seleccionada para operacionalizar la variable ambiental en la investigación.

A continuación, entonces, se desarrolla la estrategia metodológica aplicada para analizar la relación entre desarrollo local, medido a partir del Índice de Desarrollo Municipal (IDM), y la política ambiental, medida a través del Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (IGIRSU). En el Capítulo 5 se presentan y discuten los resultados obtenidos.

### 4.1 Alternativas de análisis de las sinergias y *trade-offs* entre desarrollo y ambiente

La idea de cuantificar las posibles sinergias y/o *trade-offs* entre calidad ambiental y desarrollo o crecimiento no es nueva, y los métodos utilizados han variado en función de los objetivos específicos y la información disponible. Carter (1974) buscó cuantificar los efectos de la reducción de la contaminación y las nuevas tecnologías vinculadas al uso de la energía en la tasa de crecimiento de Estados Unidos, utilizando un modelo dinámico de insumo-producto<sup>45</sup>. Encontró que estas regulaciones ambientales tienden a reducir la tasa de crecimiento –si bien detecta que cambios en el consumo, el gasto y el ahorro pueden compensar y revertir esta tendencia-. Por su parte, Byrne (1996) incorpora a los modelos de crecimiento endógeno las externalidades ambientales, y al considerar que no

---

<sup>45</sup> El modelo de insumo producto fue desarrollado por W. W. Leontief como forma de interpretar las interdependencias de los diversos sectores de la economía. Es un análisis general de equilibrio en donde se asume que toda industria recibe insumos del resto de las industrias del sistema económico, y al mismo tiempo, entrega su producción a las demás en calidad de materia prima.

todas las actividades que conducen al crecimiento económico repercuten negativamente sobre el ambiente, encuentra que el desarrollo sustentable es compatible con una tasa positiva de crecimiento sin deterioro ambiental. En el mismo sentido, Thomas (2009) encuentra, mediante un análisis comparativo en la industria de acabado de metales, que las regulaciones ambientales no repercuten negativamente sobre el crecimiento económico.

Admitiendo la posibilidad de causalidad inversa, Shafik (1994) testea la relación entre distintos indicadores ambientales y el ingreso –controlando por recursos, tecnología y políticas estatales- mediante tres variantes de regresión por mínimos cuadrados ordinarios<sup>46</sup>, con amplias diferencias en los resultados según el indicador ambiental considerado. Esto resulta clave para entender por qué fue necesario, en esta investigación, seleccionar una única política como proxy de la calidad ambiental, que de comprender efectos multidireccionales en todas sus dimensiones haría imposible la inferencia.

En una línea algo diferente, algunos autores han buscado comprobar la existencia de una relación como la descrita por la Curva Ambiental de Kuznets, aplicada al caso particular de los residuos, con resultados diversos (Andersen, Larsen, Skovgaard, Moll, e Isoard, 2007; Cole, Rayner, y Bates, 1997; Mazzanti, Montini, y Zoboli, 2008<sup>47</sup>). Resulta interesante destacar este enfoque porque, si bien no es el objetivo principal de la presente investigación, se utilizará la información disponible para testear la validez de dicha relación en los municipios del área de estudio.

Feiock y West (1993) testearon mediante un modelo probit<sup>48</sup> siete posibles líneas de causalidad que explican la implementación de programas de reciclado por parte de los gobiernos locales. Si bien estos autores no buscaron sinergias y tensiones entre objetivos, sus resultados pueden contribuir a explicar el grado de

---

<sup>46</sup> Dicha metodología es analizada en profundidad en el Anexo N°4.

<sup>47</sup> Ver Mazzanti, Montini y Zoboli (2008) para una exhaustiva revisión de la bibliografía en materia de Curva Ambiental de Kuznets aplicada a los residuos.

<sup>48</sup> El probit es un modelo de probabilidad que se puede implementar cuando la variable endógena es binaria, es decir que toma uno de dos valores –si existe o no un programa de reciclado, en el caso de la investigación de Feiock y West de 1993-.

implementación de políticas vinculadas a los residuos en los municipios del conurbano bonaerense.

En esta oportunidad, y por las características de la información disponible, se optó por realizar un análisis de corte transversal, para estudiar la situación en materia de residuos y desarrollo de un grupo de municipios en el año 2013. Se realizaron regresiones por mínimos cuadrados ordinarios para determinar si existe una tensión entre el desarrollo municipal y la política ambiental (aproximada por la gestión integral de residuos sólidos urbanos), o si estas variables se relacionan positiva y complementariamente, buscando en cualquier caso verificar qué orden de causalidad resulta predominante.

En primer lugar, es necesario definir como fueron operacionalizadas las variables utilizadas y ubicarlas en tiempo y espacio, para luego proceder a reseñar brevemente los métodos seleccionados para el análisis.

## **4.2 El desarrollo**

El desarrollo se incorpora a través del Índice de Desarrollo Municipal (IDM), confeccionado por la ex Dirección Provincial de Programas de Desarrollo, dependiente de la Subsecretaría de Coordinación Económica del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.

Dicho índice comprende una dimensión productiva, una dotacional y una social, ponderadas de igual forma sobre el total y que recogen información a nivel municipal.

### **1. Dimensión productiva.**

La dimensión productiva está conformada por dos sub-dimensiones:

#### **1.1. Ingresos.**

La sub-dimensión de ingresos se construye a partir de información relativa a:

- Producto bruto geográfico.
- Patentamientos registrados cada 1.000 habitantes.

- Población ocupada en relación a la población económicamente activa.
- Consumo de energía facturado.

#### 1.2. Estructura productiva.

La sub-dimensión de estructura productiva se construye a partir de información relativa a:

- Producto bruto agropecuario en relación a los servicios.
- Producto bruto agropecuario en relación a la industria.

### 2. Dimensión dotacional.

La dimensión dotacional abarca tres categorías:

#### 2.1. Recursos naturales.

La sub-dimensión de recursos naturales incluye:

- Rendimiento promedio de cuatro cultivos agropecuarios.
- Superficie implantada en relación a la superficie total.

#### 2.2. Salud y educación.

La sub-dimensión de salud y educación incluye:

- Número de camas por habitante.
- Número de escuelas cada 1.000 alumnos.

#### 2.3. Condición de vivienda.

La sub-dimensión de condición de vivienda incluye:

- Tipo de la vivienda.
- Porcentaje de personas sin servicio de recolección de residuos.
- Porcentaje de hogares con agua de red pública.
- Porcentaje de hogares con desagües a la red pública.

### 3. Dimensión social

La dimensión social resume información sobre:

### 3.1. Nivel de vida.

La categoría nivel de vida se construye a partir de:

- Porcentaje de la población con necesidades básicas insatisfechas.
- Porcentaje de jefes de hogar desocupados.
- Proporción de personas mayores de 65 años en relación a la población de entre 15 y 64 años.

### 3.2. Salud.

La categoría salud se construye a partir de:

- Tasa de mortalidad infantil.
- Cobertura de las obras sociales.

### 3.3. Educación.

La categoría educación se construye a partir de:

- Tasa de alfabetismo.
- Tasa de escolarización.

Todos los indicadores que conforman las tres dimensiones mencionadas están ponderados de igual forma. El índice de desarrollo municipal así construido arroja valores entre 0 y 100, y se asume que a mayores valores del índice, el municipio en cuestión presenta un nivel de desarrollo superior<sup>49</sup>.

## 4.3 La dimensión ambiental del desarrollo

Como mencionamos en reiteradas oportunidades, para incluir la dimensión ambiental del desarrollo se seleccionó la política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

La forma de operacionalizar dicha política fue mediante la construcción de un Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (IGIRSU), para lo cual

---

<sup>49</sup> Dado que la publicación del IDM fue retirada de la página del Ministerio de Economía de la Provincia, se pueden consultar los datos de las variables que conforman el indicador para la población de estudio en el Anexo N°1.

se utilizaron las entrevistas llevadas a cabo en el marco del “Plan de Acción Estratégico para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires”, elaborado conjuntamente por la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata y el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones<sup>50</sup>.

El equipo que llevó adelante esa investigación se encargó de entrevistar a las autoridades responsables de la gestión de residuos de todos los municipios que disponen sus residuos en la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE). En esa oportunidad, se confeccionó un cuestionario que permitió caracterizar la situación de base de cada municipio en materia de residuos, y que se puede consultar en el Anexo N°2.

A los fines de la presente investigación, las diferentes temáticas abarcadas en las mencionadas entrevistas fueron estandarizadas con el fin de permitir un análisis comparativo de la situación registrada en cada jurisdicción municipal, con los criterios que se exponen a continuación:

## 1. Relevancia municipal de la GIRSU.

Se define como el nivel de importancia institucional de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, y se refleja a partir de dos indicadores:

### 1.1. Área Centralizada o específica.

Se evalúa la presencia de un área de gestión que concentre todas las actividades vinculadas con la GIRSU.

- El municipio presenta un área específica (1)<sup>51</sup>.
- El municipio no presenta un área específica (0).
- Sin respuesta (S/R).

---

<sup>50</sup> Disponible en <http://biblioteca.cfi.org.ar/documento/plan-de-accion-estrategico-para-la-gestion-de-residuos-solidos-urbanos-del-area-metropolitana-de-la-provincia-de-buenos-aires/>.

<sup>51</sup> Los números o letras que figuran entre paréntesis corresponden a los valores que se le asigna al municipio en función de sus características para cada variable.

## 1.2. Nivel técnico municipal del sector.

Se evalúa si el municipio cuenta con responsables de la GIRSU con formación o preparación técnica específica vinculada con la temática, o si existen actividades periódicas de capacitación y perfeccionamiento del personal que permitan mejorar su desempeño.

- El municipio cuenta con personal idóneo o realiza capacitaciones (1).
- El municipio no cuenta con personal idóneo y no realiza capacitaciones (0).
- Sin respuesta (S/R).

## 2. Financiamiento de la GIRSU.

Se evalúa la existencia de mecanismos impositivos municipales utilizados para obtener recursos económicos para financiar la gestión de residuos.

- El municipio posee una tasa específica para financiar la GIRSU (1).
- El municipio no posee una tasa específica para financiar la GIRSU (0).
- Sin respuesta (S/R).

Se intentó agregar al indicador la información relativa al porcentaje del presupuesto municipal asignado y al costo per cápita de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, pero menos de la mitad de los municipios respondieron a esa pregunta en las entrevistas, de modo que tal dimensión fue descartada<sup>52</sup>.

## 3. Relevamiento de información vinculada a la GIRSU.

Se busca conocer el tipo de información de base o de monitoreo vinculada con la GIRSU. Se basa en dos indicadores:

---

<sup>52</sup> El porcentaje del presupuesto asignado a la GIRSU formaba parte de las preguntas realizadas en la entrevista a los municipios de la muestra. El costo per cápita fue calculado en base a los datos proporcionados por los municipios en relación al presupuesto asignado y los datos de población municipal del censo 2010.

### 3.1. Estudios de caracterización de residuos sólidos urbanos.

Se analiza la existencia de estudios de caracterización cuali-cuantitativa de los residuos sólidos urbanos generados en el municipio, sean actuales o no.

- El municipio cuenta con algún estudio de caracterización (2).
- El municipio no cuenta con ningún estudio de caracterización (0).
- Sin respuesta (S/R).

### 3.2. Sistematización de información.

Se evalúa la existencia de un relevamiento sistematizado de información vinculada a diferentes etapas de la GIRSU, a saber: residuos recuperados, basurales georreferenciados, cooperativas, etc.

- El municipio cuenta con algún registro sistematizado de información vinculada a la gestión de residuos (1).
- El municipio no cuenta con registros sistematizados de información vinculada a la gestión de residuos (0).
- Sin respuesta (S/R).

## 4. Disposición inicial diferenciada.

Se analiza el desarrollo de esta etapa en la GIRSU municipal, reflejada a través de dos indicadores:

### 4.1. Separación en origen.

Se estudia la existencia y cobertura de la separación en origen.

- El municipio realiza formalmente la separación en origen en todo el territorio (3).
- El municipio realiza una prueba piloto de separación en origen en todo o parte del territorio (2).
- La separación en origen se realiza en algún barrio por iniciativa de los vecinos (1).
- El municipio no realiza separación en origen (0).
- Sin respuesta (S/R).

### 4.2. Recolección diferenciada.



Se estudia la existencia y cobertura de la recolección diferenciada.

- El municipio realiza formalmente la recolección diferenciada en todo el territorio (3).
- El municipio realiza una prueba piloto de recolección diferenciada en todo o parte del territorio (2).
- La recolección diferenciada es realizada por cooperativas (1).
- El municipio no cuenta con recolección diferenciada (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 5. Estrategias de comunicación y educación ambiental.

Se analiza el desarrollo de estrategias de comunicación y educación a la población vinculadas con la GIRSU.

- El municipio cuenta con programas de comunicación/educación (2).
- El municipio no cuenta con programas de comunicación/educación (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 6. Plantas de recuperación de residuos sólidos urbanos.

Se evalúa la existencia de plantas de recuperación y valorización de residuos, Ecopuntos u otro tipo de infraestructura.

- El municipio cuenta con alguna planta de recuperación y valorización, Ecopunto u otro tipo de infraestructura en funcionamiento (2).
- El municipio no cuenta con plantas de recuperación, Ecopunto u otro tipo de infraestructura en funcionamiento (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 7. Inclusión social.

Se analiza la existencia de programas que incorporen a los recuperadores informales.

- El municipio cuenta con programas activos de inclusión social (2).
- El municipio reconoce y/o se vincula de alguna forma con las cooperativas o asociaciones de recuperadores informales (1).
- El municipio no cuenta con programas de inclusión social y no reconoce la existencia de cooperativas o asociaciones de recuperadores informales (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 8. Programas específicos por corriente.

Se estudia la existencia de programas específicos para la recolección y tratamiento de los residuos de la construcción, neumáticos fuera de uso, poda, electrónicos, etc.

- El municipio cuenta con programas específicos por corriente de residuo (Cada corriente suma un punto).
- El municipio no cuenta con programas específicos por corriente de residuo (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 9. Experiencias de gestión conjunta con otros municipios.

Se analiza la existencia de trabajo conjunto actual o pasado con otros municipios en materia de gestión de residuos.

- El municipio trabaja o trabajó en alguna oportunidad con otros municipios en temas referidos a gestión de residuos (1).
- El municipio nunca trabajó con otros municipios en temas referidos a gestión de residuos (0).
- Sin respuesta (S/R).

#### 10. Normativa

Se evalúa la existencia de normativa municipal vinculada a la GIRSU.

- El municipio posee normativa vinculada a la GIRSU (1).
- El municipio no posee normativa vinculada a la GIRSU (0).

- Sin respuesta (S/R).

El Indicador de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos resulta de sumar los valores obtenidos en cada dimensión. Nuevamente, el índice así construido presenta valores que pueden ir del 0 al 30 y se asume que a mayores valores del índice el municipio en cuestión presenta una mejor gestión integral de residuos sólidos urbanos<sup>53</sup>.

#### **4.4 La elección de los indicadores**

Los indicadores son variables que cuantifican, resumen y comunican información relevante. En general pueden ser vectoriales o escalares, o en los términos de lo reseñado en el capítulo 2, sistémicos o conmensuralistas. Un conjunto de indicadores que se presenta simultáneamente define un vector o un sistema, mientras que un número individual generado por la agregación de dos o más valores representa un escalar o un índice conmensuralista.

La elección entre estos abordajes implica evaluar costos y beneficios. Si se prefiere la información de la forma más completa posible –vector o sistema- el indicador encierra una mayor complejidad, pero si se busca la forma de exposición más sencilla –escalar o índice- se deben aceptar las distorsiones introducidas por el proceso de simplificación (Gallopín, 2006).

En la presente investigación priorizamos la utilización de índices conmensuralistas, puesto que el recorte de información que implica la condensación de datos en una única medida se ve compensado por la ventaja que reporta ser pasible de utilización en los métodos de análisis de regresión propuestos.

Para aproximar el desarrollo, lo que ocurre es que no hay estimaciones –o en algunos casos, no las hay recientes- de estas magnitudes para la escala local.

---

<sup>53</sup> Los datos estandarizados de cada municipio y el cálculo del Indicador de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se pueden consultar en el Anexo N°3.

La mayoría de los Índices de Desarrollo se han elaborado para permitir la comparación entre países o entre regiones, pero no suelen alcanzar menores divisiones administrativas. El Índice de Desarrollo Municipal confeccionado por el Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires resulta en una estimación adecuada y representativa del nivel de desarrollo local, en tanto es sumamente abarcativo en los atributos que mide y está calculado con datos relativamente actuales.

Por el lado de los residuos, consideramos que el indicador construido representa dos verdaderas ventajas. En primer lugar, porque es clave el hecho de que los actores locales sean los que avalen la información utilizada para la construcción del índice, puesto que creemos que de esta forma se logra aproximar de manera fiel la realidad municipal. En segundo lugar, y quizás el verdadero aporte del indicador propuesto, destacamos la superioridad que le confiere su carácter de multidimensional. Al concebir a la GIRSU como un proceso integral que abarca diversas etapas e involucra numerosos actores, el IGIRSU permite ampliar la perspectiva en relación a otros enfoques que han abordado la temática de los residuos de manera parcial. En este sentido, la mayor parte de las investigaciones sobre el tema han abarcado separadamente cuestiones como la cuantificación y caracterización de los residuos (Wilson, Rodic, Scheinberg, Velis y Alabaster, 2012), la valoración económica del reciclaje (Valdivia Alcalá, Torres, López y Zabala Pineda, 2012), la localización óptima de las plantas de transferencia (Perdomo y Ramírez, 2011), la disposición a pagar por mejoras en la gestión de los residuos –aunque las variantes analizadas se circunscriben a las etapas de procesamiento y disposición final- (MAyDS y BID, 2016), la percepción ciudadana acerca del sistema de gestión (Agüero, Carral, Sauad y Yazlle, 2005), las implicancias económicas, sociales y ambientales de la recolección informal de los residuos (Burcea, 2015), entre otros. La medida propuesta en la presente investigación propone de alguna forma aglutinar todas estas miradas fragmentadas de la cadena de los residuos en una única medida de síntesis.

#### **4.5 El recorte espacio-temporal**

Los municipios que forman parte de la población de estudio de esta investigación se seleccionaron por cumplir simultáneamente dos condiciones: en primer lugar, realizan la disposición final de sus residuos en alguno de los rellenos sanitarios gestionados por CEAMSE, y en segundo lugar, pertenecen al conurbano bonaerense.

La justificación de tal recorte reside en la disponibilidad de la información acerca de los residuos. Los municipios que disponen sus residuos en algún relleno sanitario de CEAMSE, en su mayoría del conurbano bonaerense, poseen registros exactos de la cantidad de residuos que envían y los que finalmente se disponen. Por el contrario, la mayoría de los municipios del interior de la provincia de Buenos Aires no tienen registros precisos de los residuos que se generan y disponen en sus jurisdicciones. En estos casos, el acceso a la información es más dificultoso, debido a que –si los hay- los registros se encuentran dispersos en distintas dependencias y no se centralizan para su mejor control, existen basurales a cielo abierto y no se conoce el volumen de residuos allí dispuestos, etc.

Además, la incorporación del requisito de que los municipios pertenezcan al conurbano bonaerense responde a que existen notorias diferencias entre estos municipios y los del interior de la provincia. Más allá de su proximidad geográfica, en líneas generales los municipios del conurbano presentan una mayor población y menor superficie –y por lo tanto cuentan con altas densidades poblacionales-, y comparten características productivas –mayor peso de la industria, menor peso de la actividad agropecuaria- (Quesada Aramburú y Cadelli, 2012). De aquí que, en pos de aislar los efectos concretos de la gestión de residuos, se haya optado por seleccionar un grupo medianamente homogéneo de municipios en relación a otras variables<sup>54</sup>.

Los municipios que disponían sus residuos en CEAMSE en el momento en que fue realizado el “Plan de Acción Estratégico para la Gestión de RSU del AMPBA” son los siguientes:

---

<sup>54</sup> No se intenta hacer una generalización simplificada acerca de la homogeneidad de los municipios del conurbano, solo se busca establecer un criterio de corte que permita diferenciarlos de los municipios del interior de la provincia.

- I. Relleno Sanitario Norte III: Almirante Brown, Avellaneda, Berazategui, Escobar, Esteban Echeverría, Ezeiza, Florencio Varela, General Rodríguez, General San Martín, Hurlingham, Ituzaingó, José C. Paz, Lanús, Lomas de Zamora, Malvinas Argentinas, Merlo, Moreno, Morón, Pilar, Presidente Perón, Quilmes, San Fernando, San Isidro, San Miguel, Tigre, Tres de Febrero y Vicente López.
- II. Relleno Sanitario Ensenada: Berisso, Brandsen, Ensenada, La Plata y Magdalena.
- III. Relleno Sanitario González Catán: La Matanza.

Por otro lado, la Ley Provincial Ley Provincial N° 13.473 del 2006 sostiene que integran el área territorial del conurbano bonaerense los actuales municipios de:

- \* Zona Sureste: Avellaneda, Quilmes, Berazategui, Florencio Varela y Almirante Brown.
- \* Zona Gran La Plata: Berisso, Ensenada y La Plata.
- \* Zona Sur: Presidente Perón, San Vicente, Esteban Echeverría y Ezeiza.
- \* Zona Sur Oeste: Lanús, Lomas de Zamora y La Matanza.
- \* Zona Noreste: Vicente López, San Isidro, San Fernando, Tigre y Escobar.
- \* Zona Noroeste: Merlo, Moreno, General Rodríguez y Pilar.
- \* Zona Norte Centro: San Martín, Tres de Febrero, San Miguel, Malvinas Argentinas y José C. Paz.
- \* Zona Oeste: Morón, Hurlingham, Ituzaingó y Marcos Paz.

Si se cruzan ambas definiciones, se observa que Brandsen y Magdalena son municipios que disponen sus residuos en CEAMSE pero pertenecen al interior de la provincia. Asimismo, Marcos Paz y San Vicente pertenecen al conurbano pero cuentan con otras modalidades de disposición final. Por lo tanto, estos cuatro municipios serán excluidos de la población de estudio.

Por último, si bien todos los municipios restantes fueron objeto del trabajo de campo realizado en el marco de la investigación de la UNLP, la UTN y el OPDS, no fue posible relevar la información necesaria para responder a la entrevista en

los casos de Merlo, Moreno, San Fernando y Tres de Febrero. De esta forma, la población de estudio de la presente investigación queda finalmente conformada por:

1) Almirante Brown; 2) Avellaneda; 3) Berazategui; 4) Berisso; 5) Ensenada; 6) Escobar; 7) Esteban Echeverría; 8) Ezeiza; 9) Florencio Varela; 10) General Rodríguez; 11) General San Martín; 12) Hurlingham; 13) Ituzaingó; 14) José C Paz; 15) La Matanza; 16) La Plata; 17) Lanús; 18) Lomas de Zamora; 19) Malvinas Argentinas; 20) Morón; 21) Pilar; 22) Presidente Perón; 23) Quilmes; 24) San Isidro; 25) San Miguel; 26) Tigre; y 27) Vicente López.

Finalmente, el recorte temporal también quedó supeditado a la disponibilidad de información acerca de los residuos. Las entrevistas que se utilizaron para caracterizar la gestión de residuos de los municipios se llevaron a cabo en el 2013, por lo cual se seleccionó el IDM que fue confeccionado para ese año (de todas formas, al día de la fecha es el índice más actual).

## 4.6 La regresión por Mínimos Cuadrados Ordinarios

Para conocer cuál es la relación entre el desarrollo y la política de gestión de residuos sólidos urbanos, se optó por estimar regresiones econométricas a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO)<sup>55</sup>.

Comenzamos por estimar una ecuación de la forma:

$$\log (IDM_i) = \beta_0 + \beta_1 * IGIRSU_i + \mu_i \quad i = 1,2 \dots n.$$

En donde el logaritmo del Índice de Desarrollo Municipal (log IDM) es la variable explicada, dependiente o endógena; el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (IGIRSU) es la variable explicativa, independiente o exógena;  $\beta_0$  y  $\beta_1$  son parámetros no observables que representan el intercepto y la pendiente de la función, respectivamente;  $\mu$  es el término de error de la ecuación, que representa a todos los demás factores que influyen sobre la variable

---

<sup>55</sup> Para mayor detalle del método de regresión seleccionado y sus fundamentos teóricos, ver Anexo N°4.

explicada que no resultan observables por el econometrista;  $i$  refiere a cada observación y  $n$  es el tamaño total de la muestra.

La utilidad principal de este modelo reside en la construcción de un estimador para el parámetro  $\beta_1$ , que mide la correlación entre la gestión de residuos sólidos urbanos y el desarrollo municipal. En este sentido, y en la medida que el coeficiente obtenido sea significativo en términos estadísticos, su signo permite inferir si la variable independiente se asocia positiva o negativamente con la variable dependiente, y su valor da cuenta de la magnitud de dicho efecto.

Recordemos que la utilización de una ecuación “log-nivel” admite variaciones discretas en la variable independiente y continuas en la variable dependiente, por lo que la interpretación de los resultados sería de la forma “un aumento en una unidad del Indicador de GIRSU se asocia a un aumento o reducción porcentual de  $\beta_1 \cdot 100$  en el Índice de Desarrollo Municipal”.

En realidad, el análisis de regresión solo descubre la asociación entre la variable de respuesta y la variable de predicción, pero no detecta relaciones de causa y efecto. La manifestación de este tipo de relaciones es posible solo a través de la comprensión de la relación natural que existe entre las variables, y de los fundamentos teóricos que puedan encontrarse para respaldar algún tipo de causalidad, pero no debe descansar sólo en la existencia de una fuerte correlación entre las variables exógena y endógena (Canavos, 1988). Es importante tener esto presente a la hora de interpretar las conclusiones que realizamos a partir de los coeficientes estimados.

Como hemos justificado oportunamente, una mejor gestión de residuos puede tener efectos sobre el desarrollo municipal, pero al mismo tiempo un mayor nivel de desarrollo puede permitir ampliar los objetivos gubernamentales y así atender una tarea no siempre prioritaria como es la de gestionar los residuos. De aquí que los índices de desarrollo y residuos hayan sido alternados como variables explicativa y explicada, para evaluar qué orden de causalidad resulta predominante y poder ensayar los fundamentos conceptuales que descansan detrás de dicha relación.



Manteniendo el IGIRSU en niveles y el IDM en logaritmos, el modelo que evalúa la causalidad inversa queda planteado como sigue:

$$IGIRSU_i = \beta_0 + \beta_1 * \log (IDM_i) + \mu_i \quad i = 1, 2 \dots n.$$

En este caso, un aumento de 1% en el Índice de Desarrollo Municipal se asocia a un cambio de  $\beta_1/100$  unidades en el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Ahora bien, las variables del modelo propuesto en la presente investigación son compuestas, en tanto sintetizan información de múltiples dimensiones. Debido a esto, resulta útil desagregar el IDM y el IGIRSU y observar los efectos individuales de las dimensiones que los componen sobre la variable dependiente.

En principio, este análisis podría hacerse de dos formas. Por un lado, se puede regresar el logaritmo del IDM sobre cada una de las variables del IGIRSU, esto es, mantener el logaritmo del Índice de Desarrollo Municipal como variable dependiente y realizar las regresiones individuales sobre cada una de las variables que componen el indicador de residuos. Luego, regresar el IGIRSU sobre cada una de las variables del IDM, es decir, mantener el indicador de residuos original como variable dependiente, y realizar las regresiones individuales sobre cada una de las variables que componen el indicador de desarrollo. Por otro lado, se puede realizar una regresión conjunta, que evalúa el efecto sobre la variable endógena de cada variable exógena condicionada por las demás, consideradas conjuntamente en una única ecuación de regresión.

El primer método puede arrojar resultados sesgados cuando las variables independientes están correlacionadas. Sin embargo, el segundo resulta impreciso cuando se requiere la estimación simultánea de un elevado número de parámetros con relativamente pocas observaciones. Dado que los datos disponibles resultan insuficientes para realizar una regresión conjunta con tantas variables, optamos por recurrir únicamente a las regresiones individuales, asumiendo que dada la estructura intrínseca de los indicadores adoptados (IDM e IGIRSU), es de esperar una baja correlación entre las variables que los componen.

La forma funcional de las ecuaciones a estimar no difiere de la presentada para la primera regresión. La diferencia radica en que el IDM y el IGIRSU alternarán como indicadores endógenos, y las variables independientes serán cada una de las dimensiones que los componen, consideradas por separado.

Esto resulta muy útil a los fines prácticos. Para el caso de la gestión de residuos, por ejemplo, la identificación de las variables que realmente repercuten sobre el desarrollo municipal puede contribuir a la formulación de medidas de política más concretas y efectivas.

La última variante que queda por chequear es la que surge al desagregar la variable dependiente y conservar el indicador original como variable independiente. La regresión tiene la forma de la ecuación original, sólo que la variable dependiente deja de ser un índice compuesto para alternar en las dimensiones del IDM y el IGIRSU, dependiendo del orden de causalidad que esté siendo evaluado.

Hasta aquí se han mencionado tres tipos de análisis de regresión: 1) una regresión simple con ambos índices en su forma original; 2)  $i$  regresiones simples de la variable dependiente sobre cada dimensión del índice independiente, siendo  $i$  la cantidad de dimensiones de este último; e 3)  $i$  regresiones simples de las dimensiones del índice dependiente sobre la variable independiente original, siendo  $i$  la cantidad de dimensiones del indicador endógeno.

Sin embargo, resulta importante destacar una cuestión adicional. Por razones de claridad expositiva, las modalidades de regresión han sido descritas contemplando que las variables cambian en su rol explicativo. Sin embargo, el análisis que se reseña en el capítulo N° 5 mantiene un orden diferente: se analizan los tres tipos de regresión con IGIRSU como variable exógena, para luego testear los tres tipos de regresión invirtiendo la lógica de la causalidad.

A continuación, buscamos una forma de comparar los desempeños de cada municipio en relación a las dos dimensiones bajo análisis. A tal fin, construimos una medida de eficiencia, definida como la diferencia entre el valor del indicador de GIRSU de cada municipio y el promedio de la muestra. De esta forma se

puede calcular la brecha que surge entre la gestión actual de cada municipio y la gestión promedio de los municipios con un nivel de desarrollo similar.

Al ser la eficiencia una medida relativa –de hecho, no es otra cosa que el valor del IGIRSU en relación al promedio–, permite observar rápidamente la situación de cada municipio en materia de residuos, y para ello elaboramos un ranking. Luego, corrimos regresiones separadas para detectar si los coeficientes varían entre los municipios con grados de eficiencia superiores e inferiores al promedio.

Finalmente, realizamos un sencillo análisis comparativo para evaluar la validez de la Curva Ambiental de Kuznets para el caso de los residuos en la población de estudio, con algunas ligeras modificaciones. Utilizando el producto bruto geográfico per cápita para medir el ingreso, y dado que no poseemos datos de un mismo municipio a lo largo del tiempo sino de un grupo de municipios con diferentes niveles de ingreso en un único momento, intentamos visualizar dos situaciones: en primer lugar, si se observa alguna relación entre nivel de ingreso y la generación de residuos per cápita<sup>56</sup>, y en segundo lugar, si existe una relación entre el nivel de ingreso y la eficiencia en la gestión de residuos.

---

<sup>56</sup> Dado que la información de generación per cápita es del año 2010 y contamos con datos de disposición per cápita para el año 2013, utilizamos los dos indicadores.

## Capítulo 5 | Resultados

### 5.1 Análisis exploratorio de los datos disponibles

Previo a los análisis de regresión descriptos, consideramos pertinente realizar un paneo exploratorio de la información disponible. A tal fin, evaluamos los datos del IDM, el IGIRSU y las variables que los componen en relación a medidas estadísticas básicas, como son la media, el desvío estándar, y los valores mínimo y máximo registrados.

*Tabla 5.1: Estadísticas descriptivas del IDM y las variables que lo componen.*

Variable	Observaciones	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
<b>IDM</b>	27	56,19	10,79	36,88	80,91
<b>PBGpc</b>	27	14.655,77	11.543,13	4.712,45	63.823,83
<b>Patentamientos cada 1000 Hab.</b>	27	19,82	7,25	8,83	35,58
<b>Ocupados/Total</b>	27	0,65	0,02	0,62	0,68
<b>Consumo de Energía Facturado</b>	27	3,10	3,06	1,10	17,62
<b>Agro/Servicios</b>	27	0,30	0,52	0,00	1,88
<b>Agro/Industria</b>	27	1,54	3,62	0,00	17,17
<b>Rendim. Promedio de 4 Cultivos</b>	27	367,03	1.074,88	0,00	3.871,67
<b>Superficie Implantada Total</b>	27	3,14	5,51	0,00	23,54
<b>Camas Totales por Habitante</b>	27	0,50	0,64	0,00	3,36
<b>Escuelas cada 1000 Alumnos</b>	27	3,05	0,97	0,00	4,45
<b>Tipo de la Vivienda</b>	27	80,00	10,23	58,88	96,82
<b>Personas sin Recolec. de Residuos</b>	27	5,02	3,23	0,96	13,46
<b>Hogares con Agua de Red Pública</b>	27	64,99	33,08	10,77	99,73
<b>Hogares con Desagües a la Red</b>	27	36,66	26,03	1,86	97,48
<b>Población con NBI</b>	27	8,15	7,02	0,03	20,56
<b>Jefe de Hogar Desocupado</b>	27	2,70	0,48	1,68	3,78
<b>Tasa de Dependencia Potencial</b>	27	54,45	2,52	50,21	61,93
<b>Tasa de Mortalidad Infantil</b>	27	12,73	1,95	7,36	16,95
<b>Cobertura Obra Social</b>	27	49,17	9,37	34,66	72,78
<b>Tasa de Alfabetización</b>	27	98,73	0,39	97,76	99,58
<b>Tasa de Escolarización</b>	27	0,90	0,03	0,85	0,97

En el caso del IDM, los datos disponibles de cada variable para todos los municipios de la población de estudio fueron comparados con estas medidas de síntesis, lo que resultó de gran utilidad para hacer ciertos ajustes adicionales y mejorar la precisión de los resultados en los análisis de regresión<sup>57</sup>.

<sup>57</sup> La representación gráfica de la distribución de las variables que componen el IDM se expone en el Anexo N°5.

Concretamente, observamos la distribución de las variables y detectamos algunos valores atípicos. Si bien la transformación logarítmica comprime la dispersión de las variables, el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios es muy sensible a la existencia de valores extremos, y en algunos casos puede resultar conveniente descartarlos.

Para la población de estudio de la presente investigación, hay dos municipios que registran observaciones atípicas o extremas (*outliers*) que se encuentran por fuera del valor dado por tres desvíos estándar por exceso y por defecto de la media muestral en ciertas variables. Por un lado, General Rodríguez presenta observaciones extremas en agro/servicios, rendimiento promedio de cuatro cultivos, superficie implantada total y camas totales por habitante. Por otro lado, Ensenada registra valores de producto bruto per cápita y consumo de energía facturado muy por encima del resto de los municipios<sup>58</sup>. Las regresiones realizadas sin contar a ambos municipios arrojan estimaciones superiores en términos de robustez y precisión, por lo que, siguiendo el criterio propuesto por Wooldridge (2012) para el tratamiento de los valores atípicos, creímos conveniente considerar ambos resultados: en lo que sigue se presentan las estimaciones excluyendo a General Rodríguez y Ensenada del análisis, y los resultados sin modificaciones en la muestra se presentan en el Anexo N°6.

En el caso del IGIRSU, la distribución de las variables y la construcción del indicador hacen innecesaria la búsqueda de valores atípicos, por lo que las medidas de estadística descriptiva propuestas sirven como parámetro de comparación entre municipios, pero no para realizar ningún tipo de ajuste.

---

<sup>58</sup> La Plata presenta una observación atípica en la variable agro/industria. Sin embargo, de descartar este tercer municipio, algunos parámetros en los análisis de regresión se hacían imposibles de estimar por falta de observaciones. Debido a esto consideramos necesario mantenerlo en la muestra.

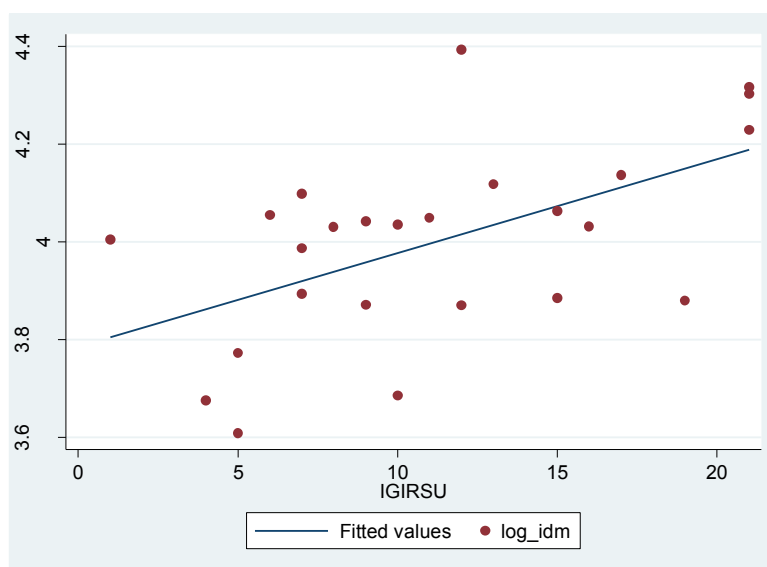
*Tabla 5.2: Estadísticas descriptivas del IGIRSU y las variables que lo componen.*

Variable	Observaciones	Media	Desvío Estándar	Mínimo	Máximo
<b>IGIRSU</b>	27	10,93	5,57	1	21
Área Centralizada o Específica	27	0,30	0,47	0	1
Capacitación y Perfeccionamiento	22	0,68	0,48	0	1
Tasa Específica	18	0,33	0,49	0	1
Estudios de Caracterización	27	0,89	1,01	0	2
Sistematización de la Información	22	0,45	0,51	0	1
Separación en Origen	27	1,33	1,24	0	3
Recolección Diferenciada	27	1,22	1,25	0	3
Estrategias de Comunic. y Difusión	24	1,83	0,56	0	2
Plantas de Recuperación	25	0,64	0,95	0	2
Programas con Recup. Informales	27	1,37	0,84	0	2
Programas Especif. por Corriente	27	1,52	1,45	0	5
Trabajo con otros Municipios	26	0,31	0,47	0	1
Normativa	25	0,68	0,48	0	1

## 5.2 Regresiones

Un primer acercamiento a la posible relación entre el Índice de Desarrollo Municipal (IDM) y el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (IGIRSU) puede realizarse mediante la inspección visual de una representación gráfica. Considerando al IGIRSU como variable independiente (se observa en el eje de abscisas) y al IDM como variable dependiente (se observa en el eje de ordenadas), la información que se posee da lugar al siguiente gráfico:

*Gráfico 5.1: Relación entre IGIRSU e IDM.*



Los puntos del gráfico representan la combinación de IDM e IGIRSU para cada municipio de la muestra. La recta color azul es la que mejor ajusta la nube de puntos, e indica a priori una relación positiva entre ambos indicadores.

Para proceder a un estudio más profundo de las características de esta relación, comenzamos por estimar la siguiente ecuación de regresión:

$$\log (IDM_i) = \beta_0 + \beta_1 * IGIRSU_i + \mu_i \quad i = 1,2 \dots n.$$

En esta ecuación,  $\log (IDM_i)$  representa cada una de las  $i$  observaciones del logaritmo del Índice de Desarrollo Municipal,  $IGIRSU_i$  corresponde a cada una de las observaciones del indicador de residuos,  $\beta_0$  representa el intercepto,  $\beta_1$  es la pendiente que mide la relación entre ambas variables, y  $\mu_i$  es el término de error no observable. Los resultados de esta regresión se muestran en la Tabla 5.3.

*Tabla 5.3: Regresión simple de log (IDM) sobre IGIRSU.*

VARIABLES	log (IDM)
IGIRSU	0.0192*** (0.00589)
Constante	3.785*** (0.0784)
Observaciones	25
R <sup>2</sup>	0.305

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$*

El coeficiente de interés,  $\beta_1$ , en este caso es positivo y estadísticamente significativo. La magnitud del coeficiente indica que un aumento de un punto en el IGIRSU se asocia a un incremento de un 1,92% en el desarrollo municipal, con un nivel de confianza del 99%. Finalmente, según el valor de  $R^2$  obtenido, cerca de un tercio de la variabilidad del índice de desarrollo municipal es explicado por la gestión de residuos, lo cual no resulta para nada despreciable.

Dado que el IGIRSU es un indicador compuesto, puede que sean solo algunas de las variables que lo componen las que expliquen la relación observada. Para testear esto, y en términos de lo reseñado en el capítulo previo, desagregamos el IGIRSU y observamos los efectos individuales de todas sus dimensiones sobre el logaritmo del IDM.

Concretamente, realizamos trece regresiones individuales de la forma:

$$\log (IDM_i) = \beta_0 + \beta_1 * X_i + \mu_i \quad i = 1,2 \dots n.$$

En donde X es, alternadamente, cada una de las dimensiones del indicador de residuos como fueron definidas con anterioridad: 1) área centralizada o específica, 2) capacitación y perfeccionamiento, 3) tasa específica, 4) estudios de caracterización, 5) sistematización de la información, 6) separación en origen, 7) recolección diferenciada, 8) estrategias de comunicación y difusión, 9) plantas de recuperación, 10) programas con recuperadores informales, 11) programas específicos por corriente, 12) trabajo con otros municipios y 13) normativa. Los resultados de estas regresiones se resumen en la Tabla 5.4.

*Tabla 5.4: Regresiones simples de log (IDM) sobre las variables que componen IGIRSU.*

VARIABLES	log (IDM)	Constante	Obs.	R <sup>2</sup>
Área Centralizada o Específica	0.113 (0.0816)	3.970*** (0.0477)	25	0.068
Capacitación y Perfeccionamiento	0.125 (0.0849)	3.916*** (0.0638)	20	0.087
Tasa Específica	-0.000589 (0.114)	4.006*** (0.0644)	17	0.000
Estudios de Caracterización	0.0961** (0.0355)	3.909*** (0.0422)	25	0.245
Sistematización de la Información	0.202** (0.0857)	3.900*** (0.0581)	20	0.236
Separación en Origen	0.0821*** (0.0279)	3.890*** (0.0494)	25	0.285
Recolección Diferenciada	0.0867*** (0.0277)	3.890*** (0.0502)	25	0.312
Estrategias de Comunicación y Difusión	0.0472 (0.0573)	3.914*** (0.105)	23	0.017
Plantas de Recuperación	0.0440 (0.0401)	3.970*** (0.0543)	24	0.044
Programas con Recuperadores Informales	-0.00377 (0.0468)	4.006*** (0.0748)	25	0.000
Programas Específicos por Corriente	0.0320 (0.0245)	3.950*** (0.0547)	25	0.057
Trabajo con otros Municipios	0.109 (0.0889)	3.968*** (0.0488)	24	0.062
Normativa	0.0372 (0.0910)	3.990*** (0.0774)	23	0.009

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1*

De aquí se desprende que formalizar o extender la separación en origen y la recolección diferenciada, o contar con estudios de caracterización de los



residuos se asocian a aumentos de entre 8 y 10% en el desarrollo municipal, mientras que la sistematización de la información se vincula a incrementos del orden del 2%.

Manteniendo la misma línea de causalidad, realizamos el análisis opuesto. Desagregamos el Índice de Desarrollo Municipal para observar sobre qué variables puntuales impacta el indicador de residuos. En este caso, realizamos veintiuna regresiones simples considerando el logaritmo de cada dimensión del IDM como variable endógena y el IGIRSU original como única variable exógena.

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * IGIRSU_i + \mu_i \quad i = 1, 2 \dots n.$$

En donde Y fue, alternadamente, el logaritmo de las variables: 1) producto bruto geográfico per cápita, 2) patentamientos cada mil habitantes, 3) ocupados/total, 4) consumo de energía facturado, 5) agro/servicios, 6) agro/industria, 7) rendimiento promedio de cuatro cultivos, 8) superficie implantada total, 9) camas totales por habitante, 10) escuelas cada mil alumnos, 11) tipo de la vivienda, 12) personas sin recolección de residuos, 13) hogares con agua de red pública, 14) hogares con desagües a la red, 15) población con necesidades básicas insatisfechas, 16) jefe de hogar desocupado, 17) tasa de dependencia potencial, 18) tasa de mortalidad infantil, 19) cobertura de obra social, 20) tasa de alfabetización y 21) tasa de escolarización, definidas todas de la forma mencionada en el capítulo N°4.

Los resultados de estas regresiones se resumen en la Tabla 5.5.

*Tabla 5.5: Regresiones simples de cada variable de log (IDM) sobre IGIRSU.*

VARIABLES	log (PBGpc)	log (Patent. cada 1000 Hab.)	log (Ocupados/ Total)	log (Consumo de Energía Facturado)	log (Agro/ Servicios)	log (Agro/ Industria)	log (Rendim. Promedio de 4 Cultivos)
IGIRSU	0.037** (0.014)	0.033** (0.012)	0.001 (0.001)	0.012 (0.012)	-0.094 (0.139)	-0.126 (0.183)	-0.021 (0.000)
Constante	8.913*** (0.184)	2.540*** (0.144)	-0.440*** (0.011)	0.710*** (0.182)	-2.079 (1.387)	-0.584 (1.768)	8.287 (0.000)
Observaciones	25	25	25	25	19	19	2
R <sup>2</sup>	0.184	0.255	0.025	0.037	0.021	0.028	1.000

VARIABLES	log (Sup. Implantada Total)	log (Camas Totales por Habitante)	log (Escuelas c/ 1000 Alum.)	log (Tipo de la Vivienda)	log (Personas sin Recolecc. de Residuos)	log (Hogares con Agua de Red Pública)	log (Hogares con Desag. a la Red)
IGIRSU	-0.124 (0.093)	0.068*** (0.020)	0.004 (0.005)	0.012** (0.005)	-0.038 (0.027)	0.023 (0.027)	0.068 (0.041)
Constante	1.285 (0.837)	-1.844*** (0.257)	1.126*** (0.076)	4.245*** (0.067)	1.807*** (0.314)	3.717*** (0.304)	2.449*** (0.458)
Observaciones	20	24	23	25	25	25	25
R <sup>2</sup>	0.100	0.347	0.033	0.251	0.105	0.034	0.133

VARIABLES	log (Población con NBI)	log (Jefe de Hogar Desocupado)	log (Tasa de Depend. Potencial)	log (Tasa de Mortalidad Infantil)	log (Cobertura Obra Social)	log (Tasa de Alfab.)	log (Tasa de Escolariz.)
IGIRSU	-0.132 (0.081)	-0.016*** (0.005)	-0.004** (0.002)	-0.015*** (0.005)	0.017*** (0.006)	0.000* (0.000)	0.003** (0.001)
Constante	2.041** (0.965)	1.151*** (0.070)	4.033*** (0.023)	2.699*** (0.057)	3.684*** (0.076)	4.590*** (0.001)	-0.138*** (0.014)
Observaciones	25	25	25	25	25	25	25
R <sup>2</sup>	0.094	0.228	0.261	0.259	0.262	0.123	0.281

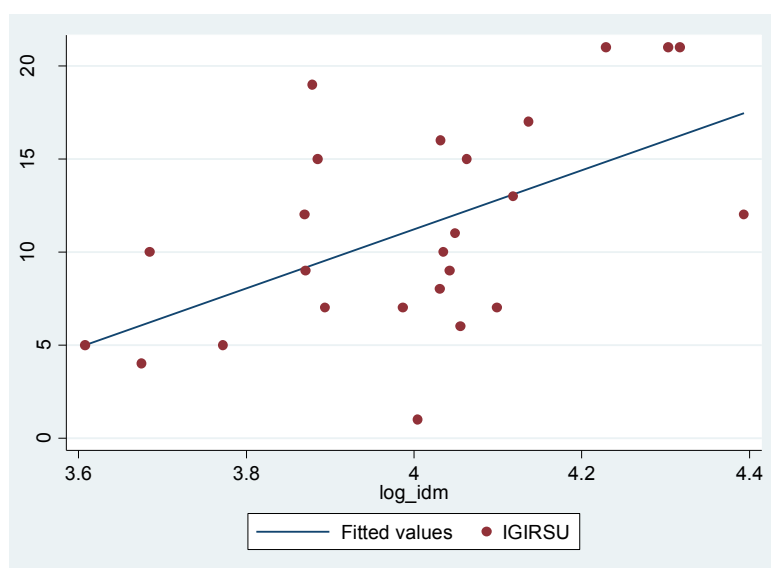
Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Son múltiples las variables que resultan significativas en este tipo de análisis de regresión. Con un 99% de confianza, un incremento de un punto en el indicador de residuos se asocia a mejoras de 6,8% en las camas totales por habitante y de 1,7% en la cobertura de la obra social, y a reducciones del orden del 1,5% en las variables jefe de hogar desocupado y tasa de mortalidad infantil. Por otro lado, la misma variación en el IGIRSU se ve acompañada de aumentos de 3,7% en el producto bruto geográfico per cápita, 3,3% en los patentamientos cada 1.000 habitantes, 1,2% en la variable que evalúa el tipo de la vivienda y 0,3% en la tasa de escolarización, y de una reducción en la tasa de dependencia potencial de 0,4%, con un 95% de confianza en todos los casos. Finalmente, con un 90% de confianza ante el cambio mencionado en el IGIRSU la tasa de alfabetización no cambia.

Hasta aquí se realizaron diferentes aproximaciones a la relación entre los indicadores, pero manteniendo al IGIRSU en su rol de variable exógena. A continuación, dado que se admite que puede existir la causalidad inversa, estudiamos la relación entre los indicadores con el logaritmo del IDM como variable independiente. La representación gráfica es la siguiente:

Gráfico 5.2: Relación entre el logaritmo de IDM e IGIRSU.



Nuevamente, y como era de esperar, la correlación entre ambas variables es positiva. Para profundizar el análisis, realizamos una regresión de la forma:

$$IGIRSU_i = \beta_0 + \beta_1 * \log (IDM_i) + \mu_i \quad i = 1,2 \dots n.$$

Esta ecuación describe una regresión simple similar a la que realizamos en el inicio para evaluar la relación entre los indicadores, solo que cambiando los roles explicativos de las variables. Los resultados se muestran en la Tabla 5.6:

Tabla 5.6: Regresión simple de IGIRSU sobre log (IDM).

VARIABLES	IGIRSU
log (IDM)	15.85*** (4.447)
Constante	-52.20*** (17.61)
Observaciones	25
R <sup>2</sup>	0.305

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

Al igual que en la regresión inversa, el coeficiente es positivo y estadísticamente significativo, y con un R<sup>2</sup> de la misma magnitud. Este resultado propone que, con un 99% de confianza, un incremento en un 10% del Índice de Desarrollo Municipal se asocia a aumentos de alrededor de un punto y medio en el IGIRSU.

De forma análoga a los pasos que seguimos en la primera parte del análisis, realizamos las regresiones individuales para evaluar cuáles son las dimensiones

del IDM que efectivamente repercuten sobre la gestión de residuos. Para esto desagregamos el IDM y realizamos veintiuna regresiones simples de la forma:

$$IGIRSU_i = \beta_0 + \beta_1 * X_i + \mu_i \quad i = 1, 2 \dots n.$$

En donde el IGIRSU se mantuvo inalterado como variable dependiente, y X fue alternando entre todas las variables del IDM, medidas en logaritmo. Los resultados de estas regresiones se resumen en la Tabla 5.7.

*Tabla 5.7: Regresiones simples de IGIRSU sobre las variables que componen log (IDM).*

VARIABLES	IGIRSU	Constante	Obs.	R <sup>2</sup>
log (PBGpc)	4.991** (1.869)	-35.309* (17.270)	25	0.184
log (Patentamientos cada 1000 Hab.)	7.646*** (2.567)	-11.049 (7.569)	25	0.255
log (Ocupados/Total)	33.780 (36.288)	25.837 (15.942)	25	0.025
log (Consumo de Energía Facturado)	3.039 (3.362)	8.667*** (2.841)	25	0.037
log (Agro/Servicios)	-0.223 (0.265)	9.996*** (1.720)	19	0.021
log (Agro/Industria)	-0.225 (0.282)	10.251*** (1.504)	19	0.028
log (Rendimiento Promedio de 4 Cultivos)	-46.978 (0.000)	389.326 (0.000)	2	1.000
log (Superficie Implantada Total)	-0.802 (0.602)	10.980*** (1.155)	20	0.100
log (Camas Totales por Habitante)	5.129*** (1.341)	16.699*** (1.864)	24	0.347
log (Escuelas cada 1000 Alumnos)	7.715 (8.976)	2.744 (10.225)	23	0.033
log (Tipo de la Vivienda)	21.326*** (6.471)	-82.114*** (27.862)	25	0.251
log (Personas sin Recolección de Residuos)	-2.758* (1.542)	15.039*** (2.622)	25	0.105
log (Hogares con Agua de Red Pública)	1.445 (1.904)	5.491 (7.864)	25	0.034
log (Hogares con Desagües a la Red)	1.966 (1.439)	4.926 (5.027)	25	0.133
log (Población con NBI)	-0.713 (0.450)	11.641*** (1.161)	25	0.094
log (Jefe de Hogar Desocupado)	-14.559** (5.375)	25.422*** (5.572)	25	0.228

log (Tasa de Dependencia Potencial)	-69.893*** (17.586)	290.166*** (70.669)	25	0.261
log (Tasa de Mortalidad Infantil)	-16.863** (7.407)	53.831*** (19.018)	25	0.259
log (Cobertura Obra Social)	15.325*** (5.351)	-48.170** (20.569)	25	0.262
log (Tasa de Alfabetización)	490.877 (317.332)	-2,243.070 (1,457.299)	25	0.123
log (Tasa de Escolarización)	95.059*** (31.286)	21.167*** (3.729)	25	0.281

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$*

Las variables significativas son similares a las del análisis análogo cuando se evaluó el sentido inverso de la causalidad. En esta oportunidad, se agrega como significativa la cobertura en la recolección de residuos, y se descarta la tasa de alfabetización.

Con un 99% de confianza, el indicador de residuos aumenta algo más de 9 puntos ante incrementos de 10% en la tasa de escolarización, 2 puntos cuando la variable de referencia es la que evalúa el tipo de la vivienda, 1,5 con incrementos en la cobertura de la obra social, 0,7 con los patentamientos cada 1.000 habitantes y medio punto con las camas totales por habitante, a la vez que disminuye casi 7 puntos cuando aumenta la tasa de dependencia potencial. Con un 95% de confianza, aumentos de un 10% en el producto bruto per cápita se correlacionan con aumentos de 5 puntos en el indicador de residuos, y la mortalidad infantil y la desocupación se asocian a reducciones en el IGIRSU de 1,7 y 1,5 puntos, respectivamente. Finalmente, aumentos en la proporción de ciudadanos sin recolección de residuos se vinculan a reducciones en el IGIRSU de 0,3 puntos.

Resta evaluar los efectos del Índice de Desarrollo Municipal sobre cada dimensión del IGIRSU, consideradas éstas de forma individual. Esto equivale a correr regresiones de la forma:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * \log (IDM_i) + \mu_i \quad i = 1, 2 \dots n.$$

En donde  $Y_i$  alterna en las trece dimensiones del índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos mencionadas en reiteradas oportunidades. Los resultados de dicha regresión se exponen en la tabla 5.8:

*Tabla 5.8: Regresiones simples de cada variable de IGIRSU sobre log (IDM).*

VARIABLES	Área Centr. o Específica	Capacitación y Perfec.	Tasa Específica	Estudios de Caracterización	Sistemat. de la Información	Separación en Origen	Recolección Diferenciada
log (IDM)	0.605 (0.418)	0.558 (0.375)	-0.002 (0.463)	2.552*** (0.760)	1.074*** (0.252)	3.469*** (0.712)	3.598*** (0.696)
Constante	-2.142 (1.645)	-1.534 (1.535)	0.363 (1.852)	-9.250*** (3.104)	-3.799*** (1.025)	-12.522*** (2.867)	-13.117*** (2.754)
Observaciones	25	25	25	25	25	25	25
R <sup>2</sup>	0.068	0.070	0.000	0.245	0.217	0.285	0.312

VARIABLES	Estrategias de Com. y Difusión	Plantas de Recuperación	Programas con Rec. Informales	Programas Esp. por Corriente	Trabajo con otros Municipios	Normativa
log (IDM)	0.367 (0.506)	0.999 (0.884)	-0.071 (0.882)	1.771 (1.458)	0.573 (0.460)	0.206 (0.504)
Constante	0.358 (2.083)	-3.330 (3.495)	1.645 (3.510)	-5.485 (5.772)	-2.001 (1.823)	-0.174 (2.014)
Observaciones	25	25	25	25	25	25
R <sup>2</sup>	0.017	0.044	0.000	0.057	0.062	0.008

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$*

Vuelven a resultar significativas las mismas variables que lo fueron en el análisis inverso. La duplicación del indicador de desarrollo municipal se asocia a incrementos de 3 puntos y medio en las variables que miden la separación en origen y la recolección diferenciada de los residuos, de 2 puntos y medio en la variable que mide la existencia de estudios de caracterización y de algo más de un punto en la sistematización de la información, con un 99% de confianza.

Continuando con la metodología propuesta en el capítulo N°4 construimos una medida de eficiencia, en pos de comparar los desempeños de cada municipio en relación a las dos dimensiones bajo análisis. Dicho nuevo indicador fue definido como la diferencia entre el valor del indicador de GIRSU de cada municipio y el promedio de la muestra. Esto permite medir la brecha que surge entre la gestión actual de cada municipio y la gestión esperada, que corresponde a la gestión promedio de los municipios con un nivel de desarrollo similar.

A partir del nuevo indicador de eficiencia, construimos el ranking que se muestra en la Tabla 5.9.

*Tabla 5.9: Ranking de eficiencia.*

MUNICIPIO	EFICIENCIA	PBGpc
Hurlingham	-10,24	8.914
Presidente Perón	-7,24	4.722
Ezeiza	-6,24	10.317
José C. Paz	-6,24	4.712
Pilar	-5,24	17.220
Berazategui	-4,24	9.577
Escobar	-4,24	14.230
Lanús	-4,24	13.958
Lomas de Zamora	-3,24	9.829
Berisso	-2,24	9.321
Esteban Echeverría	-2,24	7.267
Florencio Varela	-1,24	6.753
Tigre	-1,24	18.901
Quilmes	-0,24	11.545
Almirante Brown	0,76	8.013
Vicente López	0,76	25.207
Gral. San Martín	1,76	21.961
Ituzaingó	3,76	7.520
La Matanza	3,76	7.159
San Miguel	4,76	7.884
Avellaneda	5,76	17.343
Malvinas Argentinas	7,76	10.491
La Plata	9,76	27.138
Morón	9,76	15.752
San Isidro	9,76	18.860

Los municipios que exhiben un valor de eficiencia negativo son los que tienen un peor desempeño respecto al promedio. Municipios como Hurlingham, Presidente Perón, Ezeiza, José C. Paz y Pilar están entre 5 y 10 puntos por debajo del valor que deberían tener si se comparan con municipios que poseen niveles de desarrollo similares. Por el contrario, municipios como San Isidro, Morón, La Plata y Malvinas Argentinas, destacan entre los que han logrado una mejor gestión relativa de residuos.

La incorporación de los datos de producto bruto geográfico en la tabla permite observar que no existe una relación directa entre producto bruto y eficiencia en la gestión de residuos. Pilar es uno de los municipios más ricos de la muestra en términos per cápita, y sin embargo la gestión de residuos está muy por debajo del promedio en términos de eficiencia. En el otro extremo, municipios como La

Matanza y San Miguel, con menores PBGpc, exhiben una eficiencia en su gestión de residuos de entre 4 y 5 puntos por encima del promedio.

En base a este indicador de eficiencia, quisimos testear la existencia de un posible efecto diferencial en la relación entre gestión de residuos y desarrollo. Consideramos dos grupos de municipios, uno “más eficiente” conformado por aquellos cuya gestión integral de residuos está por encima del promedio en términos de eficiencia, y uno “menos eficiente”, cuya gestión está por debajo del promedio, y evaluamos las relaciones entre log (IDM) e IGIRSU en ambos sentidos. Sin embargo, habiendo hecho esta diferenciación, los coeficientes de las regresiones dejan de ser significativos, como se puede observar en la tabla 5.10.

*Tabla 5.10: Regresiones simples según grado de eficiencia y sentido de causalidad.*

VARIABLES	Eficiencia > Media log (IDM)	Eficiencia < Media log (IDM)	VARIABLES	Eficiencia > Media IGIRSU	Eficiencia < Media IGIRSU
IGIRSU	0.016 (0.019)	0.015 (0.019)	log (IDM)	5.782 -7.473	4.013 -4.179
Constante	3.846*** (0.336)	3.810*** (0.149)	Constante	-7.226 -30.267	-8.637 -16.291
Observaciones	11	14	Observaciones	11	14
R <sup>2</sup>	0.093	0.059	R <sup>2</sup>	0.093	0.059

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis  
\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1*

Finalmente, quisimos evaluar si la evidencia disponible era suficiente para validar o refutar la vigencia de la Curva Ambiental de Kuznets aplicada al caso de los residuos en el área de estudio. Concretamente, buscamos chequear si el aumento en el nivel de ingreso municipal tiene efectos sobre la generación per cápita y la gestión integral de los residuos –y si los tiene, si pueden detectarse puntos de inflexión como los propuestos por la mencionada curva-.

Como no contamos con información de un municipio a lo largo del tiempo, sino con datos de un grupo de municipios en un único momento, utilizamos la variabilidad en los niveles económicos para aproximar la relación. Para ello utilizamos el producto bruto geográfico como proxy del ingreso, y lo correlacionamos con tres variables diferentes: el nivel de generación de residuos

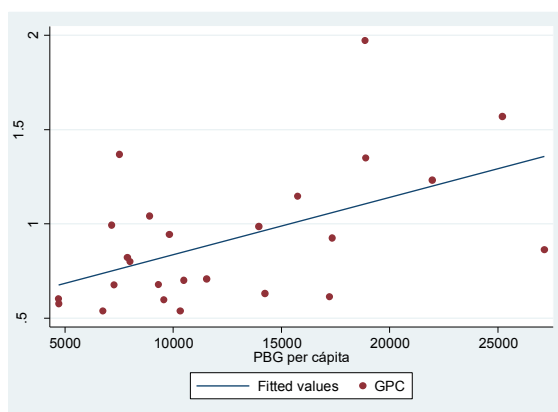


per cápita, el nivel de disposición de residuos per cápita y la medida de eficiencia en la gestión de residuos.

La incorporación de la información acerca de la disposición per cápita de residuos se justifica en que es el dato con el que contamos para aproximar la generación per cápita del año 2013. Sin embargo, como una menor disposición puede deberse a una menor generación o a una mayor recuperación de residuos, no descartamos el análisis con el último dato de generación per cápita disponible, correspondiente al año 2010. Por otro lado, la utilización de la medida de eficiencia para evaluar la gestión de residuos en lugar del IGIRSU original responde a que hace más sencilla la interpretación una medida relativa en lugar de absoluta<sup>59</sup>.

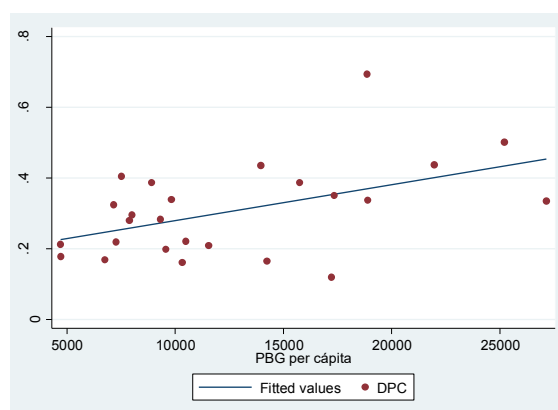
La inspección visual no permite confirmar o descartar la existencia de una relación entre el producto bruto geográfico y la generación per cápita, la disposición per cápita y la eficiencia en la gestión de los residuos para cualquier nivel de ingreso en los municipios del área de estudio, pero los resultados de las regresiones individuales presentados en la tabla 5.11 refutan la validez de tal vínculo.

*Gráfico 5.3: Relación entre PBGpc y GPC.*

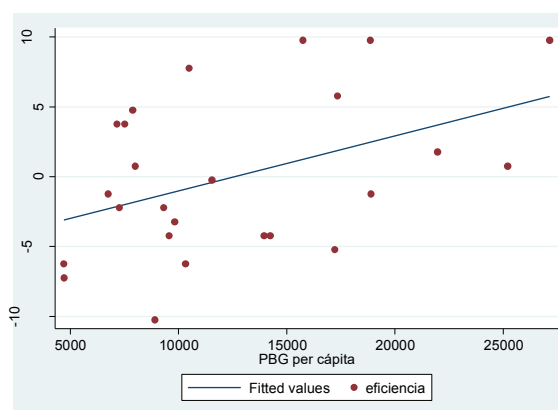


<sup>59</sup> Los coeficientes de la regresión y la representación gráfica de la relación entre producto bruto geográfico per cápita-eficiencia y producto bruto geográfico per cápita-IGIRSU son iguales, lo que cambia es la escala, en tanto la medida de eficiencia resulta en los valores de IGIRSU de cada municipio menos el promedio grupal.

**Gráfico 5.4: Relación entre PBGpc y DPC.**



**Gráfico 5.5: Relación entre PBGpc y Eficiencia.**



**Tabla 5.11: Regresiones simples de GPC, DPC y Eficiencia sobre PBGpc.**

VARIABLES	GPC	DPC	Eficiencia
PBGpc	0.000** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)
Constante	0.531*** (0.135)	0.177*** (0.040)	-4.958 -2.105
Observaciones	25	25	25
R <sup>2</sup>	0.277	0.236	0.187

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$*

### 5.3 Discusión

Iniciamos el análisis con la intención de alinearnos con alguna de las corrientes que estudian la vinculación entre desarrollo y calidad ambiental, buscando encontrar evidencia a favor de las sinergias o *trade-offs* que caracterizarían dicha relación.

Para los municipios de la población de estudio de la presente investigación, los resultados de la batería de regresiones propuesta permiten inferir una relación de complementariedad entre la gestión integral de residuos sólidos urbanos y el desarrollo municipal, en ambos sentidos de la causalidad.

El análisis de los coeficientes requiere que insistamos, una vez más, en que el método de mínimos cuadrados ordinarios no mide causalidad sino correlación, por lo que la interpretación de los resultados implica construcciones teóricas que consideramos pueden explicar razonablemente las relaciones observadas.

En primer lugar, los estimadores de las regresiones con los índices originales resultan aceptables, tanto en su significatividad estadística como en la interpretación económica de su magnitud. Por un lado, aumentos en un punto en el Indicador de GIRSU conducirían a incrementos de 1,92% en el desarrollo municipal, con un nivel de confianza del 99%. Por el otro, un incremento del 10% del Índice de Desarrollo Municipal generaría un cambio en el mismo sentido de 1,585 puntos en el IGIRSU, con el mismo nivel de confianza. En ambos casos, cerca de un 30% de la variabilidad del indicador endógeno es explicada por el indicador exógeno, lo cual resulta lógico en términos conceptuales (no sería razonable pensar, por ejemplo, que el desarrollo municipal dependa exclusivamente de la modalidad de gestión de residuos).

Ambos resultados avalan la idea de que una mejor gestión de los residuos repercute positivamente en la calidad de vida de los individuos, al tiempo que los municipios, en su proceso de desarrollo, cubren paulatinamente sus necesidades inmediatas y pueden incorporar nuevos temas a la agenda gubernamental.

Al desagregar los índices para evaluar cuáles son las variables más relevantes, se encuentran resultados coincidentes en ambos sentidos de la causalidad. Para el caso del IGIRSU, es claro que la separación en origen, la recolección diferenciada, la existencia de estudios de caracterización y la sistematización de la información vinculada a residuos resultan las cuatro dimensiones clave a tener en cuenta a la hora de planificar la gestión, pues son las que logran impactar sobre el desarrollo municipal, al tiempo que son las que mejoran cuando el desarrollo municipal es el indicador exógeno.

Para el caso del IDM, las variables que resultan significativas son las de producto bruto geográfico per cápita, patentamientos cada mil habitantes, camas totales por habitante, tipo de la vivienda, personas sin recolección de residuos, jefe de hogar desocupado, tasa de dependencia potencial, tasa de mortalidad infantil, cobertura de la obra social y tasa de escolarización. Más allá de los valores concretos de los coeficientes, este conjunto de variables respalda la afirmación de que la satisfacción de las necesidades básicas (vinculadas al nivel de ingreso, la educación, la calidad de la vivienda, el empleo y la salud) permite la incorporación de nuevas prioridades, como puede ser la gestión de residuos.

Por otra parte, la introducción de la medida de eficiencia en la gestión de residuos resultó útil en dos sentidos. En primer lugar, es difícil evaluar la gestión sin un parámetro de referencia, y esta medida relativa posibilitó calcular cuán adecuada es la gestión de cada municipio en relación a jurisdicciones con niveles de desarrollo similar. En segundo lugar, y al cotejar dicha medida con el producto bruto per cápita municipal, pudimos deducir que el desempeño en materia de residuos no está explicado por un tema financiero, lo cual amplía las posibilidades para la política de desarrollo sostenible local, que suele verse restringida por factores presupuestarios.

En lo que respecta a la intención de chequear la validez de la Curva Ambiental de Kuznets para el caso de los residuos, no pudimos descartar la existencia o no del punto de inflexión que se supone ocurre en la generación de residuos a mayores niveles de desarrollo porque en los municipios del área de estudio no encontramos la relación lineal que existiría entre ingreso y generación per cápita de residuos o eficiencia.

Cabe destacar un tema clave vinculado a esto último. Los resultados de las regresiones planteadas aplican para los municipios de la población de estudio y para el periodo propuesto, pero no se pueden extrapolar a otros lugares y/o momentos<sup>60</sup>. Esto quiere decir que no encontramos evidencia concluyente acerca de la existencia de una relación como la descrita por la Curva Ambiental de Kuznets en los municipios del conurbano bonaerense que disponen sus residuos en CEAMSE para el año 2013, pero no se pueden generalizar estos resultados a otros municipios, o a los mismos municipios en otros períodos. Lo mismo aplica para los resultados reseñados previamente.

Las estimaciones pueden ser objeto de numerosas críticas. Por un lado, se puede argumentar que la construcción del IGIRSU es arbitraria. Pero lo interesante de estos resultados es que, al probar con ponderaciones alternativas de las diferentes dimensiones que lo componen, la significatividad y dirección de los coeficientes se mantiene –aunque varían ligeramente las magnitudes absolutas–.

Por otro lado, la precisión de los estimadores puede ser cuestionada. Existe la posibilidad de haber omitido variables relevantes en el análisis –como es el caso de la variable presupuestaria, descartada en la construcción del indicador de residuos porque se contaba con información de muy pocos municipios al respecto– y esto puede generar un sesgo en los coeficientes estimados. En general, los análisis cuantitativos de este tipo resultan más certeros cuando se cuenta con mayor cantidad de información, sea un mayor número de municipios o con datos de distintos momentos del tiempo.

Sin embargo, y en la medida que se admita la política de gestión de residuos como forma pertinente de aproximar la política ambiental en el plano local, creemos que las ventajas de este tipo de análisis superan sus posibles fallas. El IDM es sumamente abarcativo, y el IGIRSU amplía la perspectiva en relación a aquellos análisis que consideran la generación de residuos y el volumen de residuos reciclados como únicas variables relevantes en la materia. De aquí que

---

<sup>60</sup> En términos econométricos, si bien muchas veces se desea predecir la respuesta más allá del intervalo de valores de la variable de predicción para los cuales se obtuvo la ecuación estimada de regresión, ésta puede dejar de tener validez para un intervalo de valores más amplio (Canavos, 1988).

consideramos que la metodología propuesta resulta en una alternativa innovadora para pensar la política de desarrollo sostenible en general y de residuos en particular.

## Conclusiones

En mayor o menor medida, la incorporación de las consideraciones ambientales a la hora de pensar el desarrollo es un proceso consolidado e irreversible. Sin embargo, en la academia existen distintas interpretaciones de la naturaleza de esta relación.

Un primer enfoque afirma que la preservación ambiental constituye una condición *sine qua non* a la hora de delinear un concepto integral y enriquecido de desarrollo, por lo que los objetivos ambientales y de desarrollo guardan necesariamente una relación de complementariedad. Por el contrario, existe otra corriente que considera al ambiente como aquel reservorio de recursos a los que recurrir para cumplir con las metas de desarrollo, por lo que el cumplimiento de objetivos en ambos frentes encierra algunas tensiones.

Ante esta disyuntiva, surgió como objetivo principal de la presente investigación la intención de corroborar empíricamente cuál de estos abordajes teóricos resulta más acertado en la práctica. Concretamente, buscamos correlacionar variables que permitan observar el vínculo entre desarrollo y ambiente, para así detectar si efectivamente existe evidencia a favor de las complementariedades o de las tensiones en dicha relación.

Consideramos pertinente el plano local para realizar el análisis porque en esta escala se hacen más inmediatos y perceptibles los problemas ambientales y los efectos de la implementación de las políticas públicas. Además, si bien muchos conflictos ambientales son globales, se originan en un territorio y es complejo corregirlos sin acciones en ese nivel.

En ese plano, la política ambiental más representativa y visible es la de gestión de los residuos, por lo que fue seleccionada para aproximar la dimensión ambiental en el análisis. Se confeccionó un Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (IGIRSU), utilizando las entrevistas llevadas a cabo en el marco del “Plan de Acción Estratégico para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires”, elaborado conjuntamente por la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata y el Organismo Provincial para

el Desarrollo Sostenible, con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones. El índice así construido reporta las ventajas de ser multidimensional y reunir información avalada por los actores locales.

Para aproximar el desarrollo, se utilizó el Índice de Desarrollo Municipal confeccionado por la ex Dirección Provincial de Programas de Desarrollo, dependiente de la Subsecretaría de Coordinación Económica del Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires. Este índice posee las ventajas de ser sumamente abarcativo en sus dimensiones, actual, legitimado por el Ministerio de Economía y prácticamente el único que sintetiza información de esta temática para la escala local.

Seleccionamos como método las regresiones econométricas por Mínimos Cuadrados Ordinarios, y buscamos correlacionar estos índices conmensuralistas que aglutinan información relevante en materia de desarrollo y residuos en los municipios del conurbano bonaerense que dispusieron sus residuos en los rellenos sanitarios de CEAMSE en el año 2013.

Los sucesivos análisis de regresión propuestos para evaluar los efectos de la gestión de residuos sobre el desarrollo municipal y viceversa, nos permiten concluir que la relación entre ambas variables es de complementariedad. Esto implica que la consideración de los residuos es relevante a la hora de pensar en políticas de desarrollo local, y al mismo tiempo, que un mayor nivel de desarrollo admite la incorporación de nuevas prioridades a las agendas estatales, como puede ser la de gestionar los residuos.

A partir de un análisis un poco más profundo es posible detectar que las dimensiones relevantes vinculadas a residuos son la separación en origen, la recolección diferenciada, la caracterización de los residuos y la sistematización de la información. Esto no implica descartar la influencia de las demás aristas en la temática, puesto que su menor influencia en los municipios de la población de estudio de la presente investigación no anula su importancia en otros contextos, pero es un buen punto de partida para pensar qué cuestiones asegurar en primer lugar desde la política pública.



En relación al desarrollo, el grupo de variables que resultan significativas son el producto bruto geográfico per cápita, los patentamientos cada mil habitantes, las camas totales por habitante, el tipo de la vivienda, la cobertura en la recolección de residuos, la desocupación, la tasa de dependencia potencial, la tasa de mortalidad infantil, la cobertura de la obra social y la tasa de escolarización. Este conjunto de dimensiones, representativas de la satisfacción de necesidades básicas (vinculadas al nivel de ingreso, la educación, la calidad de la vivienda, el empleo y la salud) es el que se ve modificado ante mejoras en la gestión de los residuos y que al mismo tiempo explica cómo los municipios cubren sus necesidades inmediatas y pueden empezar a ocuparse de otros temas.

Por otro lado, un resultado clave -en cuanto a sus implicancias conceptuales- es el que rechaza cualquier tipo de vinculación entre gestión de residuos e ingreso. En la población de estudio no fue posible detectar ninguna correlación entre generación, disposición o eficiencia en la gestión de residuos con producto bruto geográfico per cápita, lo que confirma la idea de que el desarrollo supera y enriquece el concepto de crecimiento económico, al tiempo que admite la posibilidad de pensar en políticas públicas efectivas por fuera de cualquier restricción presupuestaria.

Más allá de los resultados, el enfoque utilizado en esta investigación reviste una gran utilidad para el diseño de política pública vinculada al ambiente y el desarrollo. Dado que siempre es necesario priorizar objetivos a atender con los instrumentos y recursos disponibles, conocer las variables que tienen un mayor impacto puede representar ganancias de eficiencia al momento de planear e implementar políticas en la materia.

Además de tener una utilidad práctica, este enfoque resulta innovador. No por el método, en tanto las regresiones se utilizan para correlacionar series con frecuencia, sino por cuestiones relativas al uso de los datos. Se logró reunir información con un alto nivel de desagregación en cuanto a la escala de análisis, lo que representa -al menos- dos grandes ventajas: por un lado, permite captar la heterogeneidad propia del plano municipal, y por otro resulta novedoso, dado que este tipo de análisis suele hacerse a nivel regional o nacional. Además, la construcción y utilización de índices multidimensionales constituye un gran

avance respecto a otros enfoques que abordan la problemática desde miradas parciales, y permite incorporar nuevos frentes a la hora de pensar estos temas.

De cualquier manera, no hay que perder de vista que la política de residuos fue seleccionada para representar en el análisis a la política ambiental, y nos interesan las conclusiones que puedan extraerse en ese plano. Los resultados obtenidos nos permiten alinearnos con la corriente que argumenta a favor de la complementariedad entre desarrollo local y preservación ambiental, al tiempo que no hemos encontrado ninguna evidencia de tensión entre objetivos en los municipios seleccionados en el período de estudio. Podemos afirmar que el ambiente, entonces, efectivamente constituye una dimensión que potencia y enriquece la concepción del desarrollo, y desestimar la argumentación de que existe una relación de competencia entre los objetivos sociales, económicos y ecológicos.

Finalmente, consideramos que la metodología propuesta puede servir de guía para futuras instancias de investigación, en donde se desee testear la relación entre ambiente y desarrollo en otros planos. En este sentido, la gestión integral de residuos sólidos urbanos representa una alternativa pertinente para incorporar las cuestiones ambientales del desarrollo en el plano local, pero puede dejar de serlo en otras escalas. Existen múltiples variables que pueden ser seleccionadas para vincular cuantitativamente la política ambiental con el desarrollo: quizás los recursos hídricos resulten relevantes en el plano provincial, así como los recursos energéticos o la biodiversidad lo son en el plano nacional. El método propuesto puede adaptarse para pensar la política ambiental y el desarrollo, contemplando otras variables y escalas de análisis.

## Bibliografía

- Agüero, A. A., Carral, M., Sauad, J. J., y Yazlle, L. L. (2005). Aplicación del método de valoración contingente en la evaluación del sistema de residuos sólidos domiciliarios en la ciudad de Salta, Argentina. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica*, 2, 37–44.
- Albuquerque, F. (2007). Teoría y práctica del enfoque de desarrollo local. *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social*, 39–61.
- Andersen, F., Larsen, H., Skovgaard, M., Moll, S., e Isoard, S. (2007). A European model for waste and material flows. *Resources, Conservation and Recycling*, 49(4), 421–235.
- ARS. (2012). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos. Actualización 2012. Asociación para el Estudio de los Residuos Sólidos.
- Banco Mundial. (2009). *¿Dónde está la riqueza de las naciones? Medir el capital para el siglo XXI*. (1° edición en castellano).
- Baran, P. (1959). *La política económica del crecimiento económico*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Bárcena, A. (2017). Financiamiento de la agenda 2030 para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Desafíos para la movilización de recursos. Presentado en Foro de los Países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible, Ciudad de México: CEPAL.
- Bárcena, A., y De Miguel, C. (2003). *Financiamiento para el desarrollo sostenible*. Santiago de Chile: CEPAL.

- Bifani, P. (1999). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. (4°). Madrid: Instituto de Estudios Políticos para América Latina y África (IEPALA).
- Brookfield, H. (1980). Development and the environment: politics, production and pollution. *Pacific Affairs*, 53(4), 661–681.
- Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future. Naciones Unidas.
- Burcea, S. G. (2015). The economical, social and environmental implications of informal waste collection and recycling. *Theoretical and Empirical Researches in Urban Management*, 10(3), 14–24.
- Byrne, M. (1996). Is growth a dirty word? Pollution, abatement and endogenous growth. *Journal of Development Economics*, 54, 261–284.
- Canavos, G. C. (1988). *Probabilidad y estadística. Aplicaciones y métodos*. McGraw Hill.
- Cardoso, F. H., y Faletto, E. (1969). *Dependencia y desarrollo en América Latina: ensayo de interpretación sociológica*. Siglo XXI Editores.
- Carter, A. (1974). Energy, environment and economic growth. *The Bell Journal of Economics and Management Science*, 5(2), 578–592.
- Castells, M. (1995). *La ciudad informacional. Tecnologías de la información, estructuración económica y el proceso urbano regional*. Madrid: Alianza.
- CEPAL. (1991). *El desarrollo sustentable: transformación productiva, equidad y medio ambiente*. Santiago de Chile: CEPAL.
- CEPAL. (1996). *Transformación productiva con equidad*. (5°). Santiago de Chile: CEPAL.
- CIPPEC. (2015a). Aspectos normativos, políticos e institucionales asociados a la gestión de los residuos. Módulo 6 del Curso de Gestión Integral de

- Residuos Sólidos Urbanos en Municipios Argentinos, Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.
- CIPPEC. (2015b). Las etapas del proceso de gestión integral de residuos. Módulo 7 del Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios Argentinos, Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.
- CIPPEC. (2015c). Residuos, aspectos generales: concepto, tipología y ciclo de vida. Módulo 3 del Curso de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en Municipios Argentinos, Centro de Implementación de Políticas Públicas para la Equidad y el Crecimiento.
- Cole, M., Rayner, A., y Bates, J. (1997). The EKC: an empirical analysis. *Environment and Development Economics*, 2, 401–416.
- Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo. (1987). *Nuestro futuro común*. Naciones Unidas.
- Constitución de la Nación Argentina. (1994). Recuperado a partir de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/0-4999/804/norma.htm>
- Constitución de la Provincia de Buenos Aires. (1994). Recuperado a partir de [http://www.infoleg.gob.ar/?page\\_id=173](http://www.infoleg.gob.ar/?page_id=173)
- Coraggio, J. L. (2000). Desarrollo local y municipios participativos.
- Daly, H. (1991). From empty-world to full-world economics: recognizing an historical turning point in economic development. En R. Goodland, S. El Serafy, y B. von Droste (Eds.), *Environmentally sustainable economic development: building on Brundtland*. UNESCO.

- Damon, M., y Sterner, T. (2012). Policy instruments for sustainable development at Rio +20. *Journal of Environment & Development*, 21(2), 143–151.
- De Arce, R., y Mahía, R. (2012). Interpretación de los parámetros de un modelo básico de regresión lineal. Recuperado a partir de [http://uam.es/personal\\_pdi/economicas/rarce/pdf/INTERPRETACION\\_ESTIMADORES.pdf](http://uam.es/personal_pdi/economicas/rarce/pdf/INTERPRETACION_ESTIMADORES.pdf)
- De Mattos, C. (1999). Teorías del crecimiento endógeno: lectura desde los territorios de la periferia. *Estudios Avanzados*, 13(36).
- Diamand, M. (1973). *Escritos económicos. Doctrinas económicas. Desarrollo e independencia*. Rafaela, Argentina: H. Garetto Editor.
- Doran, P. (2002). World summit on sustainable development (Johannesburg) - An assessment for IISD. International Institute for Sustainable Development.
- Dos Santos, T. (1998). La teoría de la dependencia. Un balance histórico y teórico. En *Los retos de la globalización. Ensayo en homenaje a Theotonio Dos Santos*. (Francisco López Segrera). Caracas, Venezuela: UNESCO.
- Escribano, G. (2010). Teorías del desarrollo. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Recuperado a partir de [http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/derecho/LDE318/teorias\\_del\\_desarrollo\\_economico.pdf](http://sistemaucem.edu.mx/bibliotecavirtual/oferta/licenciaturas/derecho/LDE318/teorias_del_desarrollo_economico.pdf)
- Esteva, G. (1996). Desarrollo. En *Diccionario del desarrollo. Una guía del conocimiento como poder*. (pp. 52–78). Perú: Pratec. Recuperado a partir de <https://www.uv.mx/mie/files/2012/10/SESSION-6-Sachs-Diccionario-Del-Desarrollo.pdf>

- Faletto, E. (1979). La dependencia y lo nacional-popular. *Nueva Sociedad*, 40, 40–49.
- Feiock, R. C., y West, J. P. (1993). Testing competing explanations for policy adoption: municipal solid waste recycling programs. *Political Research Quarterly*, 46(2), 399–419.
- Figueroa Díaz, R. (1999). La integración de los recursos naturales al ámbito económico. En *Foro Medio Ambiente, Desarrollo e Integración de Políticas*. Queretaro.
- Gallopín, G. (2003). Sostenibilidad y desarrollo sostenible: un enfoque sistémico. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, 64.
- Gallopín, G. (2006). Los indicadores de desarrollo sostenible. Aspectos conceptuales y metodológicos. Ponencia realizada para el Seminario de Expertos sobre Indicadores de Sostenibilidad en la Formulación y Seguimiento de Políticas.
- Glifo, N. (2001). *La dimensión ambiental en el desarrollo de América Latina*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Glifo, N. (2006). Estilos de desarrollo y medio ambiente en América Latina, un cuarto de siglo después. *Serie Medio Ambiente y Desarrollo*, 126, 1–109.
- González Arencibia, M. (2006). *Una gráfica de la teoría del desarrollo. Del crecimiento al desarrollo humano sostenible*. Cuba.
- Grupo Arrayanes. (2011). *Informe final del proyecto nacional para la gestión integral de residuos sólidos urbanos. BIRF 73-62 AR*.
- Guimaraes, R. P. (1994). El desarrollo sustentable: ¿propuesta alternativa o retórica neoliberal? *Revista EURE*, XXI (61), 41–56.

- Hidalgo Capitán, A. L. (2011). Economía política del desarrollo. La construcción retrospectiva de una especialidad académica. *Revista de Economía Mundial*, 28, 279–320.
- Hirschman, A. O. (1980). Auge y ocaso de la teoría económica del desarrollo. *El Trimestre Económico*, 47(188).
- Hirschman, A. O. (1983). La estrategia de desarrollo económico: una reevaluación. *Colección Estudios CIEPLAN*, 10, 89–110.
- Howe, C., Suich, H., Vira, B., y Mace, G. (2014). Creating win-wins from trade-offs? Ecosystem services for human well-being: A meta-analysis of ecosystem service trade-offs and synergies in the real world. *Global Environmental Change*, 28, 263–275.
- Hurtado, J. (2014). Albert O. Hirschman y la economía del desarrollo: lecciones para el presente. *Cuadernos de Economía*, 33(62), 7–31.
- Korten, D. C. (1991). Sustainable development. *World Policy Journal*.
- Leborgne, D., y Lipietz, A. (1994). Flexibilidad ofensiva, flexibilidad defensiva. Dos estrategias sociales en la producción de los nuevos espacios económicos. En G. Benko y A. Lipietz (Eds.), *Las regiones que ganan. Distritos y redes. Los nuevos paradigmas de la geografía económica*. Alfons el Magnanim.
- Lee, D., Barrett, C., y Ferraro, P. (2001). Changing perspectives on agricultural intensification, economic development and the environment. En *Tradeoffs or synergies? Agricultural intensification, economic development and the environment*. (D. R. Lee y C. B. Barrett). Nueva York: CAB International Publishing.



Lewis, W. A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labor. *Manchester School of Economic and Social Studies*, 22, 139–191.

Ley Nacional N° 25.675 General del Ambiente. (2002). Recuperado a partir de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/75000-79999/79980/norma.htm>

Ley Nacional N° 25.916 de Presupuestos Mínimos para la Gestión de Residuos Domiciliarios. (2004). Recuperado a partir de <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/95000-99999/98327/norma.htm>

Ley Provincial N° 11.723 Integral del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. (1995). Recuperado a partir de <http://www.opds.gba.gov.ar/sites/default/files/Ley%20%2011723.pdf>

Ley Provincial N° 13.473 de Delimitación del Área Territorial del Conurbano Bonaerense. (2006). Recuperado a partir de <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-13473.html>

Ley Provincial N° 13.592 de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos. (2006). Recuperado a partir de <http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-13592.html>

Lucas, R. E. (1988). On the mechanics of economic development. *Journal of Monetary Economics*, 22, 3–42.

Luukkanen, J., Vehmas, J., Panula-Ontto, J., Allievi, F., Kaivo-Oja, J., Pasanen, T., y Auffermann, B. (2012). Synergies or trade-offs? A new method to quantify synergy between different dimensions of sustainability. *Environmental Policy and Governance*, 22, 337–349.

- Madoery, O. (2012). El desarrollo como categoría política. *Revista Crítica y Emancipación*, 7, 59–83.
- Martínez Rodríguez, E. (2005). Errores frecuentes en la interpretación del coeficiente de determinación lineal. *Anuario Jurídico y Económico Escurialense*, 38, 315–332.
- MAYDS, y BID. (2016). Estudio de la disposición a pagar por mejoras en la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (GIRSU) en la República Argentina. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Mazzanti, M., Montini, A., y Zoboli, R. (2008). Municipal waste generation and socioeconomic drivers. *The Journal of Environment and Development*, 17(1), 51–69.
- Mazzeo, N. (2012). Manual para la sensibilización comunitaria y educación ambiental: gestión de residuos sólidos urbanos. Instituto Nacional de Tecnología Industrial - INTI.
- Molero Simarro, R. (2008). Fundamentación de la crítica al origen del concepto de desarrollo en la historia del pensamiento económico. Presentado en XI Jornadas de Economía Crítica, Bilbao. Recuperado a partir de [http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/ecocri/eus/Molero\\_Simarro.pdf](http://pendientedemigracion.ucm.es/info/ec/ecocri/eus/Molero_Simarro.pdf)
- Moncayo Jiménez, E. (2008). Cambio estructural: trayectoria y vigencia de un concepto. *Revista CIFE*, 13, 235–249.
- Morales Pérez, M. (2006). El desarrollo local sostenible. *Economía y Desarrollo*, 140(2).
- Myers, N. (1993). The question of linkages in environment and development. *Bioscience*, 43(5), 302–310.

- Myrdal, G. (1958). *Economic theory and underdeveloped regions*. Londres: Gerald Duckworth & Co.
- Naciones Unidas. (1974). *Declaración de Cocoyoc*. México. Recuperado a partir de <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/704/2/RCE3.pdf>
- Naciones Unidas. (2007). *Indicators of sustainable development. Guidelines and methodologies*. (3°).
- Narodowski, P. (2012). Los diversos abordajes de la relación entre ecología, economía y sociedad. En *La privatopía sacrílega*. Instituto de Investigaciones en Humanidades y Ciencias Sociales - UNLP.
- Narodowski, P., y Chain, L. (2009). *Economía para empezar por el principio. Una guía para aprender la economía y formular proyectos: desarrollo local, mitos, realidades y propuestas*. (1°). Buenos Aires: Aulas y Andamios.
- Novales Cinca, A. (1993). *Econometría*. (2°). McGraw Hill.
- Nurkse, R. (1953). *Problems of capital formation in underdeveloped countries*. Oxford University Press.
- OECD. (2008). OECD key environment indicators. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.
- Olsson, L., Hourcade, J.-C., y Köhler, J. (2014). Sustainable development in a globalized world. *Journal of Environment & Development*, 23(1), 3–14.
- Pacto Federal Ambiental. (1993). Recuperado a partir de <http://www.derecho.uba.ar/academica/derecho-abierto/archivos/Pacto-Federal-Ambiental.pdf>
- Panayotou, T. (2003). Economic growth and the environment. *Economic Survey of Europe*, 2, 45–72.

- Paniagua, Á., y Moyano, E. (1998). Medio ambiente, desarrollo sostenible y escalas de sustentabilidad. *Revista Española de Investigaciones Sociológicas*, 83, 151–175.
- Perdomo, J., y Ramírez, J. (2011). Análisis económico sobre el tamaño óptimo del mercado y ubicación de estaciones de transferencia para el manejo de residuos sólidos urbanos en Colombia. *Lecturas de Economía*, 75.
- Petit Primera, J. G. (2013). La teoría económica del desarrollo desde Keynes hasta el nuevo modelo neoclásico del crecimiento económico. *Revista Venezolana de Análisis de Coyuntura*, XIX (1), 123–142.
- Prebisch, R. (1949). El desarrollo económico en América Latina y algunos de sus principales problemas. *El Trimestre Económico*, 16(63), 347–431.
- Prebisch, R. (1986). Notas sobre el intercambio desde el punto de vista periférico. *Revista de la CEPAL*, 28, 195–206.
- Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Corvalán, C., Bos, R., y Neira, M. (2016). Preventing disease through healthy environments. A global assessment of the burden of disease from environmental risks. World Health Organization.
- Quesada Aramburú, J., y Cadelli, E. (2012). Hacia una clasificación de los municipios bonaerenses. Dirección Provincial de Estudios y Proyecciones Económicas, Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires.
- Quiroga Martínez, R. (2007). Indicadores ambientales y de desarrollo sostenible: avances y perspectivas para América Latina y el Caribe. CEPAL.
- Rivera Valdés, S., y Rojas Hernández, J. (Eds.). (2003). *Gestión de residuos sólidos. Técnica, salud, ambiente y competencia*. Buenos Aires: INET y GTZ Argentina.

- Roberts, P. (2004). Wealth from waste: local and regional economic development and the environment. *The Geographical Journal*, 170(2), 126–134.
- Romer, P. (1986). Increasing returns and long-run growth. *The Journal of Political Economy*, 94(5), 1002–1037.
- Romer, P. (1990). Endogenous technological change. *The Journal of Political Economy*, 98(5 Parte 2), 71–102.
- Rosenstein-Rodan, P. (1943). Problems of industrialization in Eastern and South-Eastern Europe. *The Economic Journal*, 53, 202–211.
- Rostow, W. W. (1959). The stages of economic growth. *The Economic History Review*, 12(1), 1–16.
- Rostow, W. W. (1960). *The stages of economic growth: a non-communist manifesto*. Cambridge University Press.
- Sassen, S. (1991). *La ciudad global: Nueva York, Londres, Tokio*. Eudeba.
- Sassen, S. (2009). Cities are the center of our environmental future. *S.A.P.I.EN.S.*, 2(3).
- SAyDS. (2005). Estrategia Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos (ENGIRSU). Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- SAyDS. (2015). *Sistema de indicadores de desarrollo sostenible*. (8°). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Schellnhuber, H. J. (1999). “Earth system” analysis and the second Copernican revolution. *Nature*, 402.
- Sen, A. (1988). The concept of development. En *Handbook of Development Economics* (H. Chenery y T.N. Srinivasan, Vol. I). Elsevier Science Publishers.

- Sen, A. (1999). *Development as freedom*. Oxford University Press.
- Shafik, N. (1994). Development and environmental quality: an econometric analysis. *Oxford Economic Papers, Special Issue on Environmental Economics*, 46, 757–773.
- Solow, R. M. (1957). Technical change and the aggregate production function. *The Review of Economics and Statistics*, 39(3), 312–320.
- Storper, M. (1997). *The regional world. Territorial development in a global economy*. Nueva York: The Guilford Press.
- Sunkel, O. (1991). Del desarrollo hacia adentro al desarrollo desde dentro. *Revista Mexicana de Sociología*, 53(1), 3–42.
- Thomas, W. (2009). Do environmental regulations impede economic growth? A case study of the metal finishing industry in the South Coast Basin of Southern California. *Economic Development Quarterly*, 23(4), 329–341.
- Todaro, M. P., y Smith, S. C. (2012). *Economic Development*. Pearson.
- Tomás Carpi, J. A. (2008). El desarrollo local sostenible en clave estratégica. *CIRIEC - España, Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa*, 61, 73–101.
- UNEP, e ISWA. (2015). Global waste management outlook. United Nations Environment Programme e International Solid Waste Association.
- Valdivia Alcalá, R., Abelino Torres, G., López Santiago, M. A., y Zabala Pineda, M. J. (2012). Valoración económica del reciclaje de desechos urbanos. *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente.*, 12(3), 435–447.
- Vallejos, V. H., y Pohl Schnake, V. (2007). La gestión integral de residuos sólidos urbanos en la provincia de Buenos Aires. ¿El modelo CEAMSE continúa

y amplía su escala territorial? Presentado en IX Jornadas de Investigación del Centro de Investigaciones Geográficas y del Departamento de Geografía, La Plata: Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de La Plata.

Van den Bergh, J. C. J. M. (1996). Sustainable development and management. *Ecological Economics and Sustainable Development Theory, Methods and Applications*, 53–79.

Vázquez Barquero, A. (2000). *Desarrollo económico local y descentralización: aproximación a un marco conceptual*. Santiago de Chile: CEPAL y GTZ.

Williamson, J. (1990). *Latin American adjustment: how much has happened?* Peterson Institute for International Economics.

Wilson, D. C., Rodic, L., Scheinberg, A., Velis, C. A., y Alabaster, G. (2012). Comparative analysis of solid waste management in twenty cities. *Waste Management and Research*, 30(3), 237–254.

Wooldridge, J. M. (2012). *Econometrics. A modern approach*. (5°). South-Western Cengage Learning.

## Anexos

### Anexo N°1 – IDM por municipio

Municipio	PBG per cápita	Patent. c/1000 hab.	Ocupados/ Total	Consumo de energía facturado	Agro/ Servicios	Agro/ Industria	Rendimiento promedio (4 cultivos)	Superficie Implantada/ Total	Camas totales por habitante	Escuelas cada 1.000 alumnos	Tipo de la vivienda
Alm. Brown	8.012,6	13,6	0,6	1,9	0,0	0,1	0	0,9	0,3	3,1	76,9
Avellaneda	17.343,3	22,9	0,6	3,0	0,0	0,0	0	1,1	0,6	3,3	90,6
Berazategui	9.576,9	16,0	0,6	2,0	1,3	3,1	0	2,1	0,3	3,1	83,5
Berisso	9.321,5	22,1	0,6	1,8	0,3	4,6	0	5,9	0,3	3,4	82,2
Ensenada	63.823,8	24,4	0,6	17,6	0,0	0,0	0	0,0	0,4	3,8	83,5
Escobar	14.229,7	21,1	0,7	3,1	0,8	0,9	0	5,0	0,2	3,0	74,2
Est. Echeverría	7.266,7	15,4	0,6	2,2	0,2	0,5	0	0,5	0,1	2,7	75,2
Ezeiza	10.317,1	12,5	0,7	2,7	0,0	0,1	0	2,1	0,4	2,5	64,6
F. Varela	6.753,1	9,6	0,6	1,4	1,1	3,5	0	4,9	0,3	2,7	65,5
Gral. Rodríguez	17.285,7	17,4	0,7	4,0	1,9	1,8	3.872	23,5	3,4	3,4	68,8
Gral. San Martín	21.961,3	20,5	0,7	3,0	0,0	0,0	0	0,0	0,5	3,5	89,1
Hurlingham	8.913,8	18,3	0,6	2,0	0,0	0,0	0	0,0	0,1	3,8	87,5
Ituzaingó	7.520,5	24,0	0,7	1,8	0,0	0,1	0	0,0	0,0	3,6	89,9
José C. Paz	4.712,4	12,2	0,6	1,4	0,1	0,7	0	0,9	0,2	-	66,1
La Matanza	7.159,5	11,7	0,7	1,6	0,1	0,2	0	15,5	0,2	2,8	75,0
La Plata	27.137,8	35,1	0,7	2,1	1,2	17,2	2.541	9,7	1,3	3,4	87,0
Lanús	13.958,3	21,2	0,6	2,4	0,0	0,0	0	0,0	0,3	3,8	90,7
L. de Zamora	9.828,8	18,2	0,6	2,2	0,0	0,0	0	1,0	0,7	3,1	80,2
Malv. Argentinas	10.491,4	13,5	0,6	2,5	0,1	0,1	0	0,1	0,9	2,9	73,5
Morón	15.751,7	28,0	0,6	2,9	0,0	0,0	0	0,0	0,9	3,3	94,0
Pilar	17.219,6	19,5	0,7	5,6	0,9	0,9	3.497	2,8	0,3	3,0	69,0
Pte. Perón	4.721,9	8,8	0,6	1,1	0,2	7,8	0	7,8	0,4	-	58,9
Quilmes	11.545,4	18,9	0,6	2,5	0,0	0,0	0	0,3	0,1	3,2	82,6
San Isidro	18.860,2	35,6	0,7	3,6	0,0	0,0	0	0,1	0,5	3,9	95,1
San Miguel	7.884,3	19,5	0,7	2,0	0,0	0,0	0	0,0	0,3	3,1	79,2
Tigre	18.901,2	19,9	0,7	3,5	0,0	0,0	0	0,6	0,2	3,2	80,1
Vicente López	25.207,3	35,1	0,7	3,8	0,0	0,0	0	0,0	0,5	4,5	96,8



(Continuación)

Municipio	% Personas sin recolección de residuos	% Hogares con agua de red pública	% Hogares con desagües a la red pública	% Población con NBI	Jefe de hogar desocupado	Tasa de dependencia potencial	Tasa de mortalidad infantil	Cobertura obra social	Tasa de alfabetismo	Tasa de escolariz.	IDM
Alm. Brown	5,7	49,5	16,4	13,5	2,9	54,4	12,64	46,3	98,6	0,89	47,9
Avellaneda	3,7	99,2	68,2	7,7	2,4	54,2	11,95	51,2	99,1	0,92	62,6
Berazategui	3,1	94,2	68,6	13,5	3,0	53,6	15,03	44,5	98,8	0,91	53,9
Berisso	4,8	98,0	41,4	13,8	2,8	54,7	12,47	54,5	98,9	0,91	56,9
Ensenada	2,7	99,3	48,3	12,7	3,1	56,9	13,73	55,4	98,9	0,90	66,2
Escobar	5,0	23,4	16,1	14,8	2,6	54,5	13,83	42,1	98,6	0,87	49,1
Est. Echeverría	7,3	51,5	20,1	13,6	3,2	53,3	13,17	45,0	98,7	0,88	48,0
Ezeiza	5,2	17,1	17,0	17,6	3,4	55,3	14,35	40,7	98,5	0,88	43,5
F. Varela	9,2	77,0	28,2	20,6	3,8	57,1	14,96	34,7	98,2	0,88	39,8
Gral. Rodríguez	12,3	32,7	27,7	17,4	2,4	59,8	13,25	44,0	98,5	0,85	58,4
Gral. San Martín	5,9	98,4	53,5	9,1	2,2	53,5	11,46	51,7	99,0	0,90	61,4
Hurlingham	2,5	34,8	11,4	8,9	2,6	52,6	12,68	51,7	99,0	0,92	54,8
Ituzaingó	1,2	13,8	8,5	6,3	2,4	51,8	10,03	53,5	99,2	0,93	58,2
José C. Paz	13,5	17,3	6,1	15,4	3,3	56,3	15,22	36,8	98,3	0,87	36,9
La Matanza	8,1	73,0	46,7	15,6	2,6	54,1	11,40	41,6	97,8	0,88	48,7
La Plata	7,1	91,2	71,8	11,1	2,4	50,2	12,03	62,7	98,9	0,94	73,9
Lanús	3,2	99,4	38,3	7,2	2,4	53,3	11,79	54,4	99,0	0,91	60,3
L. de Zamora	7,9	97,5	31,7	0,1	2,5	53,4	13,16	48,7	98,4	0,90	56,3
Malv. Argentinas	2,0	10,8	2,1	0,2	3,0	54,1	14,26	41,6	98,5	0,88	48,4
Morón	1,0	81,3	55,8	0,0	2,2	52,8	10,96	61,5	99,2	0,94	68,6
Pilar	6,2	27,2	17,8	0,2	2,6	57,0	13,64	44,0	98,4	0,86	57,7
Pte. Perón	2,3	64,6	1,9	0,2	3,5	61,9	16,95	35,5	98,2	0,85	39,5
Quilmes	6,3	98,7	60,8	0,1	2,8	54,4	12,80	50,9	98,7	0,90	57,4
San Isidro	2,1	98,7	81,7	0,1	1,9	53,1	9,51	68,0	99,3	0,95	75,0
San Miguel	3,0	42,3	34,7	0,1	2,5	51,8	11,97	48,7	98,8	0,90	56,4
Tigre	3,0	64,2	17,6	0,1	2,6	55,0	13,06	45,2	98,8	0,89	56,5
Vicente López	1,5	99,7	97,5	0,0	1,7	51,2	7,36	72,8	99,6	0,97	80,9

## **Anexo N°2 – Modelo de cuestionario para relevar la situación municipal en materia de residuos**

Como se mencionó oportunamente, la construcción del Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos se basó en la estandarización de las entrevistas llevadas a cabo en el marco del “Plan de Acción Estratégico para la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires”, elaborado conjuntamente por la Universidad Nacional de La Plata, la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional La Plata y el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible, con financiamiento del Consejo Federal de Inversiones.

En esa oportunidad, se entrevistó a las autoridades responsables de la gestión de residuos de todos los municipios que disponen sus residuos en CEAMSE, con el fin de caracterizar la situación de base de cada municipio en dicha temática. El cuestionario utilizado se presenta a continuación:

### **ENCUESTA MUNICIPIOS DEL AMPBA Gestión de Residuos Sólidos Urbanos**

**DESTINATARIOS** | Responsables de la gestión municipal de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) de los municipios del Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires.

**OBJETIVO** | Obtener información concreta sobre diferentes aspectos de la gestión de los RSU de los municipios del AMPBA (Área Metropolitana de la Provincia de Buenos Aires), a fin de establecer estrategias de acción a corto - mediano plazo que permitan en una primera etapa abordar la problemática actual, a modo de reducir la cantidad de RSU que se dispone en la CEAMSE (Coordinadora Ecológica del Área Metropolitana Sociedad del Estado).

#### **ENCUESTA |**

1. ¿Qué área/s de gobierno municipal es responsable de la gestión de los RSU? Indicar principal responsable y personal involucrado en el área.

2. ¿Cuentan con algún programa de fortalecimiento institucional para el área encargada de la gestión de los RSU? ¿Han incorporado personal especializado?
3. ¿Existen ordenanzas municipales vinculadas con la gestión de RSU en general o de alguna corriente en particular como la poda, los residuos de construcción y demolición o los neumáticos? Adjuntar normativa.
4. ¿Qué porcentaje y monto aproximado del presupuesto municipal está asignado a la gestión de RSU? ¿Se han realizado gestiones para reducirlo?
5. ¿Qué porcentaje de cobrabilidad tienen sobre la tasa de Servicios Municipales? ¿Cuentan con alguna otra tasa para recaudar fondos para la gestión de los RSU?
6. Considerando la composición de los residuos sólidos domiciliarios ¿Cuentan con algún estudio de caracterización de la composición de los residuos sólidos? En caso positivo, adjuntar información.
7. Respecto de la disposición inicial de residuos, ¿Se realiza la diferenciación de los mismos por corrientes o tipos de RSU? ¿Cuentan con algún proyecto para su implementación (indicar qué sistema utilizan)? ¿Realizan campañas de difusión, educación, capacitación y/o concientización a la población? En caso positivo, adjuntar programas, material utilizado para campañas, resultados obtenidos.
8. ¿Cuentan con algún programa específico (vigente o a implementar) para corrientes de residuos tales como: restos de poda, residuos de construcción y demolición, residuos de aparatos electrónicos (RAEE), neumáticos, entre otros? En caso positivo, adjuntar información de proyecto o plan, resultados obtenidos al momento. Identifique y detalle inversiones, terrenos, equipamiento, mano de obra, etc.; así como requerimientos necesarios para su implementación.
9. ¿Cuentan con sistema municipal de recuperación de residuos domiciliarios? En caso positivo, indicar características del sistema utilizado (infraestructura, equipamiento, insumos, etc.). Requerimientos de inversión y mantenimiento.

Problemas más relevantes. Adjuntar planes o proyectos detallados, resultados obtenidos. En caso negativo, indicar razones.

10. ¿Existen en el municipio programas que involucren a recuperadores informales o con planes sociales estatales, organizaciones civiles que los asistan, algún tipo de organización de los recuperadores? Modalidad de trabajo de los mismos. Problemáticas asociadas.
11. ¿Trabajan o tienen experiencia de trabajo en forma conjunta con otros municipios en la gestión de RSU? En caso positivo, adjuntar experiencia o programa actual. En caso negativo: ¿Tendrían disposición a trabajar en forma conjunta con otros municipios del AMPBA, a fin de iniciar acciones estratégicas de gestión de algunas corrientes del flujo total de RSU?
12. ¿Presentan disponibilidad de terrenos u otros recursos para la implementación de sistemas de gestión de residuos (ejemplo: restos de poda, residuos de construcción y demolición, neumáticos) a nivel municipal o regional?
13. ¿Llevan adelante algún registro de la información de forma sistematizada? Ya sea cantidades de RSU, porcentajes, etc. ¿Esa información es volcada en planillas de Excel o un Sistema de Información Geográfica? ¿Cree que sea de utilidad para su municipio contar con la información sistematizada en un SIG?
14. ¿Cuál de las etapas del circuito de gestión de RSU (reducción y separación en origen, recolección, transporte, tratamiento valorización, disposición final, etc.) considera el más problemático para su Municipio? ¿Por qué? ¿Cuáles serían los 3 (tres) problemas prioritarios que identificaría para su Municipio en materia de GIRSU?
15. ¿Cuáles serían las tres necesidades prioritarias para mejorar la GIRSU de su Municipio? ¿Por qué? ¿Qué problemáticas permitirían resolver?

Observaciones:.....  
.....

### Anexo N°3 – IGIRSU por municipio

Municipio	Área centralizada o específica	Capacitación y perf. del personal	Tasa específica	Estudios de caract.	Sistemat. de la información	Separación en origen	Recolección diferenciada	Estrategias de comunic. y educ. amb.	Plantas de recuperación de RSU	Programas con recup. informales	Programas específicos por corriente	Trabajo con otros municipios	Normativa	IGIRSU
Alm. Brown	1	1	0	0	1	0	0	2	2	2	2	1	0	12
Avellaneda	1	1	S/R	2	S/R	2	2	2	2	2	2	0	1	17
Berazategui	0	1	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0	1	7
Berisso	1	0	S/R	0	0	3	3	2	S/R	0	0	0	0	9
Ensenada	1	0	0	0	0	1	1	S/R	0	1	1	1	1	7
Escobar	0	0	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	7
Est. Echeverría	0	1	S/R	0	1	0	0	2	0	2	3	0	0	9
Ezeiza	0	0	0	0	S/R	1	0	0	0	0	2	1	1	5
F. Varela	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	3	0	1	10
Gral. Rodríguez	0	1	S/R	0	0	1	0	2	S/R	2	0	0	1	7
Gral. San Martín	0	S/R	1	2	0	1	0	2	2	2	1	1	1	13
Hurlingham	0	0	0	0	0	0	0	S/R	0	0	0	0	1	1
Ituzaingó	0	1	1	2	1	1	1	2	0	1	4	0	1	15
José C. Paz	0	1	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	5
La Matanza	0	S/R	S/R	0	1	3	2	2	2	2	2	0	1	15
La Plata	1	1	0	2	1	3	3	2	0	2	4	1	1	21
Lanús	0	0	0	0	1	0	0	2	0	2	0	1	1	7
L. de Zamora	1	1	0	0	S/R	2	2	S/R	0	2	0	0	S/R	8
Malv. Argentinas	1	1	0	2	0	3	3	2	2	2	2	0	1	19
Morón	0	S/R	S/R	2	1	3	3	2	2	2	5	0	1	21
Pilar	0	S/R	S/R	2	0	0	0	0	0	1	2	1	0	6
Pte. Perón	0	S/R	S/R	0	0	0	0	2	0	2	0	0	S/R	4
Quilmes	0	1	0	2	S/R	2	2	2	0	2	0	S/R	0	11
San Isidro	1	1	1	2	1	3	3	2	2	2	1	1	1	21
San Miguel	0	1	S/R	0	S/R	3	3	2	2	2	3	0	0	16
Tigre	0	1	1	0	0	2	2	2	0	0	1	0	1	10
Vicente López	0	1	0	2	1	2	2	2	0	0	2	0	0	12

S/R = Sin respuesta

## Anexo N°4 - La regresión y sus fundamentos teóricos

Como se mencionó oportunamente en el capítulo 4, para conocer cuál es la relación entre el desarrollo y la política de gestión de residuos sólidos urbanos, se optó por estimar regresiones econométricas a partir del método de mínimos cuadrados ordinarios (MCO).

El objetivo del método es extraer, de grandes cantidades de datos, las características principales de una relación que no es evidente. Se busca ajustar una ecuación de algún tipo al conjunto de datos dado, con el propósito de obtener una ecuación empírica de predicción razonablemente precisa y que proporcione un modelo teórico que no está disponible (Canavos, 1988). Concretamente, se pretende estimar el valor de los parámetros de una recta tal que se ajuste de la mejor manera posible a las observaciones que se poseen. En este trabajo se cuenta con datos de corte transversal –correspondientes al año 2013- vinculados al nivel de desarrollo y la gestión de residuos de los municipios del conurbano bonaerense que disponen sus residuos en CEAMSE.

Se parte de la relación funcional que sigue:

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 * X_i + \mu_i \quad i = 1, 2, \dots, n.$$

En donde Y es la variable explicada, dependiente o endógena; X es la variable explicativa, independiente o exógena,  $\beta_0$  y  $\beta_1$  son parámetros no observables que representan el intercepto y la pendiente de la función, respectivamente,  $\mu$  es el término de error de la ecuación, que representa a todos los demás factores que influyen sobre Y y que no resultan observables por el econometrista, i refiere a cada observación y n es el tamaño total de la muestra. El modelo así planteado se denomina modelo lineal simple, debido a que es lineal en los parámetros y tiene una sola variable de predicción. El método de MCO consiste, entonces, en estimar los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$  que permitan trazar una recta que se encuentre lo más cerca posible de todas las observaciones.

Lo que ocurre es que los datos no presentan una relación estrictamente lineal que pueda ser representada por una recta, por lo que el método se basa en minimizar la suma de los errores producidos por esa simplificación elevados al

cuadrado (de ahí su nombre), de forma de penalizar simétricamente las diferencias por exceso y por defecto. Si el término de error  $\mu_i$  fuera cero, la observación estaría precisamente sobre la línea de regresión, por lo tanto  $\mu_i$  es la distancia vertical entre la observación y la línea de regresión.

La presencia del término de error hace que la relación entre la variable de respuesta y la de predicción sea estocástica, como contraposición a la posibilidad de que  $Y$  dependa de  $X$  de modo determinista. Esto se debe a que i) el modelo es sólo una aproximación a la verdadera relación entre las variables, que es más compleja y difícil de especificar; ii) las variables están sujetas a errores de medida; y iii) se reconoce la existencia de otros factores determinantes del comportamiento de  $Y$  que pueden no haber sido incluidos en el modelo, por desconocimiento o falta de información (Novales Cinca, 1993).

A los fines prácticos de la presente investigación, el método propuesto permite construir un estimador del parámetro  $\beta_1$ , que indica cuál es el grado de correlación entre  $X$  e  $Y$ . En este sentido, y en la medida que el coeficiente obtenido sea significativo en términos estadísticos, su signo permite inferir si la variable independiente se asocia positiva o negativamente con la variable dependiente, y su valor da cuenta de la magnitud de dicho efecto.

Es importante tener en cuenta que a partir del método propuesto no es posible inferir causalidad en sentido estricto. El análisis de regresión solo descubre la asociación entre la variable explicada y la variable explicativa, pero no detecta relaciones de causa y efecto. La manifestación de este tipo de relaciones es posible solo a través de la comprensión de la relación natural que existe entre las variables, y de los fundamentos teóricos que puedan encontrarse para respaldar algún tipo de causalidad, pero no debe descansar sólo en la existencia de una fuerte correlación entre las variables exógena y endógena (Canavos, 1988).

En el modelo genérico planteado, se asume que un aumento de una unidad en la variable explicativa va acompañado de un aumento o disminución (dependiendo del signo del coeficiente) de  $\beta$  unidades en la variable explicada. Sin embargo, dadas las distribuciones que poseen los indicadores de desarrollo municipal y de gestión de residuos, resulta útil modificar la forma en la que éstos

son presentados en el modelo, y así hacer más sencilla la interpretación de los resultados.

El Indicador de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos es discreto, puesto que por su forma de construcción aumenta o disminuye en unidades enteras. El Índice de Desarrollo Municipal, por el contrario, es continuo y admite incrementos o reducciones menores a la unidad. Esta combinación de variables se articula mejor en un modelo que admita aumentos en unidades de la variable discreta y aumentos porcentuales de la variable continua. El tipo de ecuación que se ajusta a estas condiciones es el denominado “log-nivel”, y requiere aplicar el logaritmo a la variable continua, en este caso el IDM<sup>65</sup>.

El modelo se modifica de la siguiente forma:

$$\log (IDM_i) = \beta_0 + \beta_1 * IGIRSU_i + \mu_i \quad i = 1,2 \dots n.$$

Ahora, un aumento en una unidad del Indicador de GIRSU se asocia a un aumento o reducción porcentual de  $\beta_1 * 100$  en el Índice de Desarrollo Municipal. En este tipo de ecuación,  $\beta_1 * 100$  es usualmente llamado la “semi-elasticidad” de Y respecto a X.

Si bien la aplicación de logaritmos sugiere una relación no lineal entre las variables, el modelo de regresión simple admite este tipo de modificaciones. Es necesario que la ecuación sea lineal en los parámetros  $\beta_0$  y  $\beta_1$ <sup>66</sup>, pero no se impone ninguna restricción a la forma en la que X e Y estén relacionadas con las variables originales (previas a su modificación logarítmica, en este caso). Por lo tanto, no es la mecánica de la regresión simple la que se ve alterada por la forma en que estén definidas X e Y, si no la interpretación de los coeficientes (Wooldridge, 2012).

Una regresión de ese tipo arroja el siguiente resultado:

---

<sup>65</sup> La aplicación de logaritmos, además de permitir modelizar relaciones en términos de porcentajes, resulta en una estrategia de transformación matemática tendiente a reducir la dispersión original de una serie, dado que “comprime” los valores originales dentro de un rango siempre menor que el original (De Arce y Mahía, 2012). La transformación logarítmica, entonces, no altera la relación entre los indicadores, sino que únicamente modifica la escala en la que se mide la variable transformada.

<sup>66</sup> Que la ecuación sea lineal en los parámetros significa que ningún parámetro en el modelo aparece como un exponente, es multiplicado o dividido entre cualquier otro parámetro.



VARIABLES	log (IDM)
IGIRSU	0.0192*** (0.00589)
Constante	3.785*** (0.0784)
Observaciones	25
R <sup>2</sup>	0.305

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

La tabla se lee de la siguiente forma:

- El valor que se encuentra en la intersección de IGIRSU y log (IDM) corresponde a  $\beta_1$ , y el valor entre paréntesis que figura debajo es el error estándar correspondiente a la estimación.
- Lo mismo vale para  $\beta_0$ , que es la constante de la ecuación, aunque este coeficiente no reviste interés para una interpretación conceptual.
- La presencia de asteriscos indica el nivel de significación del coeficiente. Un nivel de confianza del 90% se indica con un único asterisco, un 95% se indica con dos y un 99% se indica con tres.
- El valor de observaciones refiere al número de datos con los que se realizó la regresión.
- El R<sup>2</sup> mide qué grado de variabilidad del logaritmo natural del IDM es explicado por el indicador de residuos<sup>67</sup>.

Conceptualmente, y como se mencionó en el capítulo 4, una mejor gestión de residuos puede tener efectos sobre el desarrollo municipal, pero al mismo tiempo, un mayor nivel de desarrollo puede permitir ampliar los objetivos gubernamentales y así atender una tarea no siempre prioritaria como es la de gestionar los residuos. De aquí que los índices de desarrollo y de residuos hayan sido alternados como variables explicativa y explicada, para evaluar qué orden de causalidad resulta predominante y poder ensayar los fundamentos conceptuales que descansan detrás de dicha relación.

<sup>67</sup> Todos los conceptos mencionados, que hacen a una correcta interpretación de los resultados de la regresión, serán revisados oportunamente en este anexo.

Manteniendo el IGIRSU en niveles y el IDM en logaritmos, el modelo que evalúa la causalidad inversa queda planteado como sigue:

$$IGIRSU_i = \beta_0 + \beta_1 * \log (IDM_i) + \mu_i \quad i = 1, 2 \dots n.$$

En este caso, un aumento de 1% en el Índice de Desarrollo Municipal se vincula con un cambio de  $\beta_1/100$  unidades en el Índice de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.

Ahora bien, las variables del modelo propuesto en la presente investigación son compuestas, en tanto sintetizan información de múltiples dimensiones. Debido a esto, resulta útil desagregar el IDM y el IGIRSU y observar los efectos individuales de las dimensiones que los componen sobre la variable de respuesta.

Como ha sido explicado, este análisis podría hacerse de dos formas. Por un lado, se puede regresar el logaritmo del IDM sobre cada una de las variables del IGIRSU, esto es, mantener el logaritmo del Índice de Desarrollo Municipal como variable dependiente y realizar las regresiones individuales sobre cada una de las variables que componen el indicador de residuos. Luego, regresar el IGIRSU sobre cada una de las variables del IDM, es decir, mantener el indicador de residuos original como variable dependiente, y realizar las regresiones individuales sobre cada una de las variables que componen el indicador de desarrollo. Por otro lado, se puede realizar una regresión conjunta, que evalúa el efecto sobre la variable endógena de cada variable exógena condicionada por las demás, consideradas conjuntamente en una única ecuación de regresión.

El primer método puede arrojar resultados sesgados cuando las variables independientes están correlacionadas. Sin embargo, el segundo resulta impreciso cuando se requiere la estimación simultánea de un elevado número de parámetros con relativamente pocas observaciones. Dado que los datos disponibles resultan insuficientes para realizar una regresión conjunta con tantas variables, optamos por recurrir únicamente a las regresiones individuales, asumiendo que dada la estructura intrínseca de los indicadores adoptados (IDM e IGIRSU), es de esperar una baja correlación entre las variables que los componen.

Existen otras cualidades de las variables que se requieren para que la estimación por MCO sea fiable. Por un lado, es necesario conocer de alguna forma la distribución de  $\mu$  y cómo ésta se relaciona con la/s variable/s explicativa/s. En realidad, se necesitan dos requisitos que, por construcción de los estimadores MCO, son válidos para cualquier muestra de datos. En primer lugar, y siempre que el término  $\beta_0$  esté incluido en la ecuación, puede suponerse que el valor promedio de  $\mu$  en la población es cero sin pérdida de generalidad —en tanto siempre es posible redefinir el intercepto de la ecuación para lograr que dicho supuesto se cumpla—. En segundo lugar, se asume que el valor esperado de  $\mu$  no depende del valor de  $X$  (sea una única variable explicativa o varias), lo que es lo mismo que decir que las variables no están correlacionadas o que el valor esperado de la variable inobservable es el mismo en toda la muestra<sup>68</sup>. Desafortunadamente, nunca se sabrá con seguridad si el valor promedio de los factores no observables no está relacionado con las variables explicativas, pero es un supuesto crítico (Wooldridge, 2012).

Por otro lado, se hace necesario conocer cuánto se espera que el coeficiente se aleje, en promedio, del parámetro estimado. Para esto se hace un supuesto acerca de la varianza de los factores inobservables  $\mu$ . Se asume que el término de error tiene la misma varianza para cualquier valor de la/s variable/s explicativa/s, lo que se conoce como supuesto de homocedasticidad o varianza constante<sup>69</sup>.

Cumplidos estos requisitos, los estimadores que surgen a partir de la minimización de la suma de los errores al cuadrado cumplen con las mejores condiciones que estadísticamente se pueden pedir a un valor estimado, en tanto resultan: 1) lineales: los estimadores son una combinación lineal de las perturbaciones aleatorias; 2) insesgados: el valor esperado del cálculo coincide con el valor real del parámetro; 3) óptimos: cuentan con la menor varianza entre

---

<sup>68</sup> La obtención de los estimadores MCO requiere un procedimiento algebraico que parte de la minimización de los errores del modelo al cuadrado. Las propiedades que establecen que la esperanza del término de error  $\mu$  es igual a cero y que la covarianza muestral entre los regresores y los residuos de MCO es igual a cero son consecuencia inmediata de las condiciones de primer orden de la mencionada minimización. Para un análisis detallado de la obtención de los estimadores y sus propiedades algebraicas se sugiere consultar el capítulo 2 de Wooldridge (2012).

<sup>69</sup> Cuando la varianza de  $\mu$  depende de  $X$ , se dice que el término de error presenta heterocedasticidad o varianza no constante.

todos los insesgados; y 4) consistentes: dado que la forma de calcular los parámetros para la estimación daría el resultado exacto de cálculo de los parámetros reales si en vez de utilizar una muestra se usara el total de los datos.

Más allá de sus características, la utilidad de los estimadores reside en su interpretación. Sin embargo, para poder interpretar los coeficientes, resulta necesario incorporar ciertos conceptos adicionales al análisis.

El proceso de inferencia busca estimar un parámetro a partir del valor de un estadístico. Sin embargo, dicho estadístico puede no representar el valor correcto del parámetro, por lo que es usual complementarlo con una estimación por intervalo. Un “intervalo de confianza” es un rango de valores en el que, con una determinada probabilidad, se encuentra el valor del parámetro que se está buscando estimar. La probabilidad de que el verdadero valor del parámetro se encuentre dentro del intervalo construido se denomina “nivel de confianza”, y de alguna forma mide la fiabilidad del estimador obtenido. Los niveles de confianza que generalmente hacen que un coeficiente sea estadísticamente significativo y se pueda proceder a su interpretación son 90%, 95% y 99%. Estos valores quieren decir que, de los distintos intervalos numéricos contruidos a partir de sucesivos muestreos, un porcentaje del 90, 95 o 99 respectivamente, contiene al verdadero valor del parámetro desconocido. Es importante notar que los coeficientes que no son significativos no deben interpretarse, puesto que pueden ser resultado del azar o del muestreo.

Además del grado de significación estadística de los coeficientes, es necesario hacer un análisis de varianza. El carácter de línea media que adquiere la ecuación de regresión, que trata de sintetizar las observaciones, obliga a que se acompañe de medidas de dispersión que permitan conocer el grado en que la misma puede sustituir a las observaciones de las que se obtuvo (Martínez Rodríguez, 2005). Una medida de la dispersión de las  $Y_i$  observadas respecto a las  $Y$  promedio es la varianza residual (o su raíz cuadrada, que se denomina desvío estándar), y mide el error que se comete al sustituir el valor observado por el valor estimado o ajustado mediante la regresión. Valores elevados de varianza indican que los residuos son grandes, lo que significa que la línea de regresión estimada se aleja mucho de los valores observados y, por lo tanto, la

ecuación es poco representativa. Cuando es pequeña, dicha representatividad es elevada, y se gana precisión en el ajuste.

Sin embargo, la varianza es una medida absoluta, y su magnitud depende del valor de la variable endógena. Una medida alternativa, adimensional, relativa y de fácil cálculo e interpretación, es el coeficiente de determinación lineal o  $R^2$ . Este coeficiente evalúa la bondad del ajuste de la recta de regresión propuesta al analizar qué grado de la variabilidad total de la variable dependiente es explicada por la/s variable/s independiente/s.

Si la variación total de los valores reales de Y respecto a su media muestral, conocida como “suma total de cuadrados” (STC) es la suma de la variación de los valores estimados de Y alrededor de su media, denominada “suma de cuadrados explicados” (SCE) y la variación residual o no explicada de los valores de Y alrededor de la recta de regresión, llamada “suma de cuadrados residuales” (SCR), el coeficiente de determinación lineal  $R^2$  puede definirse como:

$$R^2 = \frac{SCE}{SCT} = \frac{SCT - SCR}{SCT} = 1 - \frac{SCR}{SCT}$$

Los valores que toma este coeficiente están siempre en el intervalo  $0 \leq R^2 \leq 1$ , ya que  $0 \leq SCE \leq SCT$ . Un  $R^2 = 1$  significa un ajuste lineal perfecto, en donde la variación total de la variable Y es explicada por el modelo de regresión. Un  $R^2 = 0$  indica la no representatividad del modelo lineal, ya que en ese caso la  $SCE = 0$ , lo que supone que el modelo no explica nada de la variación total de la variable Y (Martínez Rodríguez, 2005).

Es preciso aclarar que el  $R^2$  no debe interpretarse como la medida de la validez del modelo. Tener un  $R^2$  cercano a uno no necesariamente implica que la ecuación de regresión estimada sea apropiada para la predicción, lo que este indicador mide es cuánto se explica de la variación total de Y mediante la ecuación de regresión estimada (Canavos, 1988). Para el caso puntual de esta investigación, no esperamos encontrar valores de  $R^2$  demasiado altos, porque no sería lógico pensar que el desarrollo municipal dependa casi exclusivamente de una adecuada gestión de residuos.

La breve reseña presentada es suficiente para permitir una interpretación de los resultados de las regresiones que realizamos en esta investigación. Sin embargo, resta por hacer algunos comentarios adicionales sobre el manejo de los datos y algunos chequeos y modificaciones que hemos debido de realizar para agregar robustez al análisis econométrico realizado.

En primer lugar, el análisis econométrico se realizó con el software estadístico Stata<sup>70</sup>.

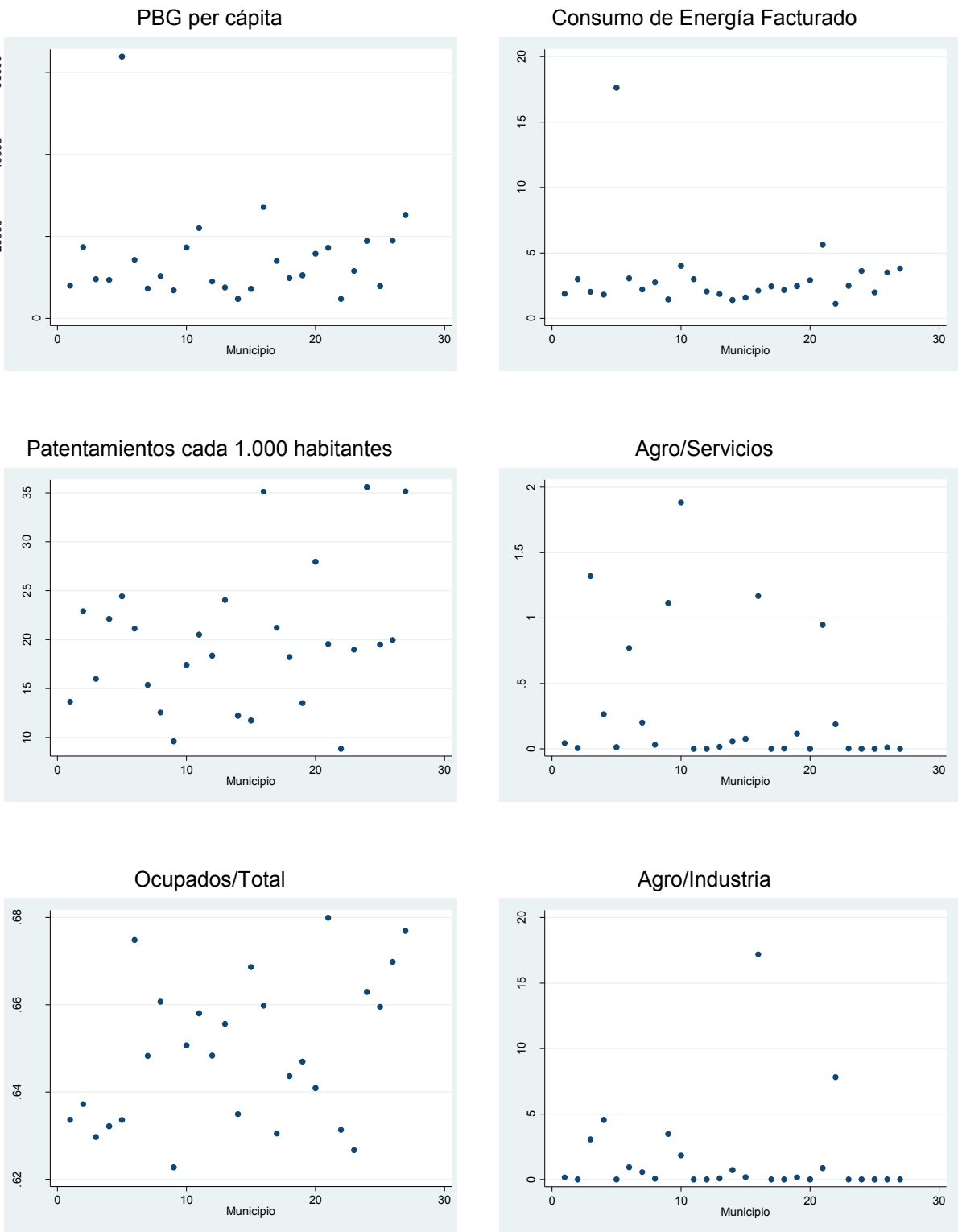
Debido a la falta de respuestas en algunos de los ítems relevados por las entrevistas, el IGIRSU fue modificado. Lo que se hizo fue reemplazar la información faltante (“missings”, en lenguaje de Stata) por el promedio de cada variable, de forma de darle precisión a los resultados sin sesgar la muestra. A los fines prácticos, esto se hizo para no perder observaciones, teniendo en cuenta que se la muestra es muy pequeña (n=27).

Finalmente, la forma de descartar heterocedasticidad fue mediante la aplicación del comando “robust” en las regresiones, lo cual implica corregir el cálculo de los errores estándar contemplando la existencia de heterocedasticidad en el modelo.

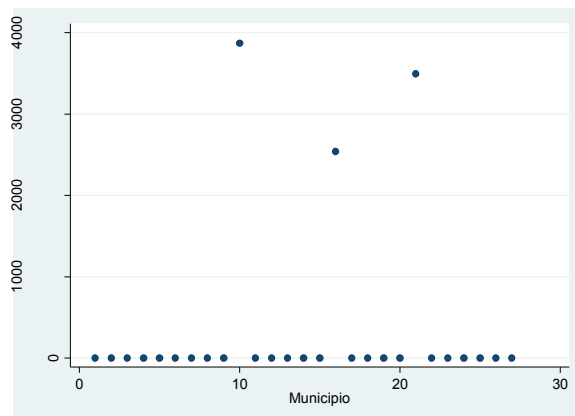
---

<sup>70</sup> Disponible en [www.stata.com](http://www.stata.com).

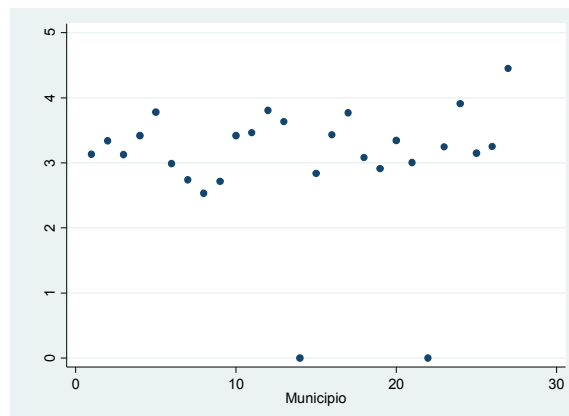
Anexo N°5 – Distribución de las variables que componen el IDM



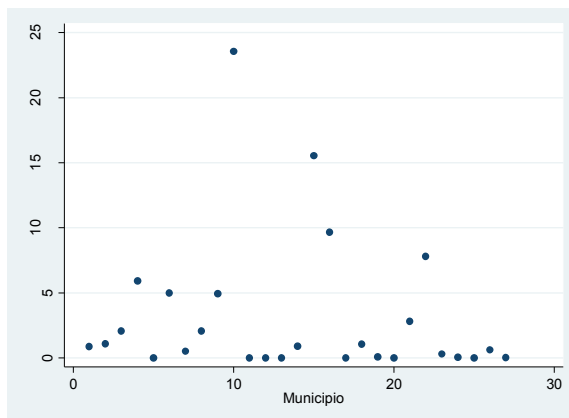
Rendimiento Promedio 4 cultivos



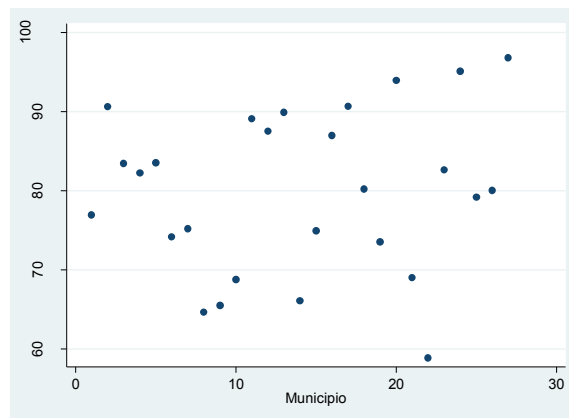
Escuelas cada 1.000 alumnos



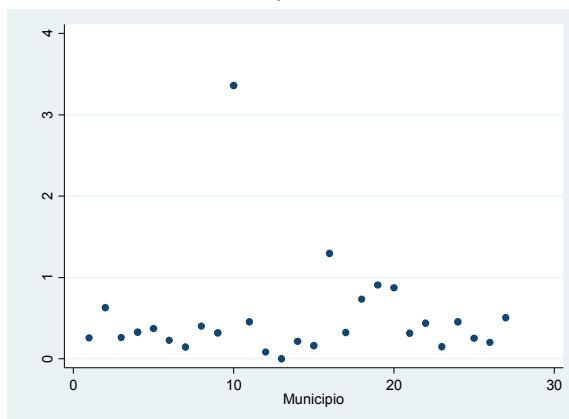
Superficie Implantada Total



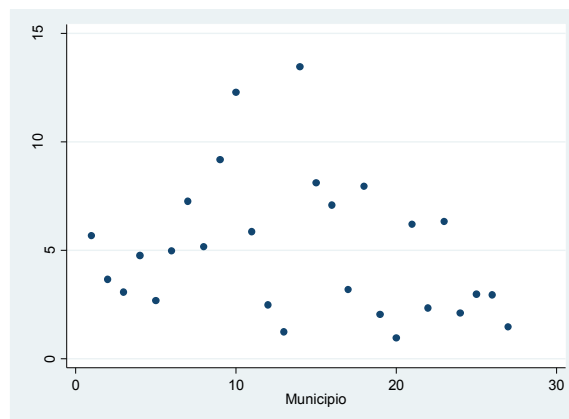
Tipo de la Vivienda



Camas Totales por Habitante

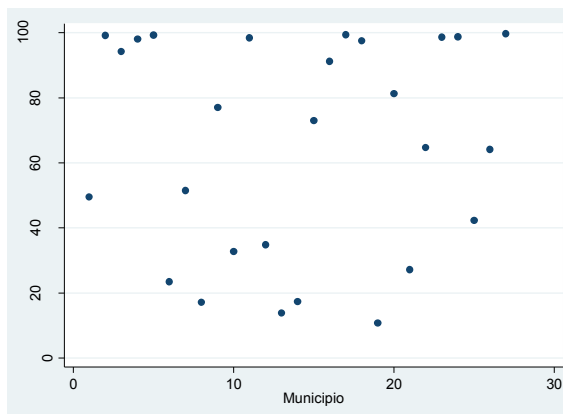


Personas sin Recolección de Residuos

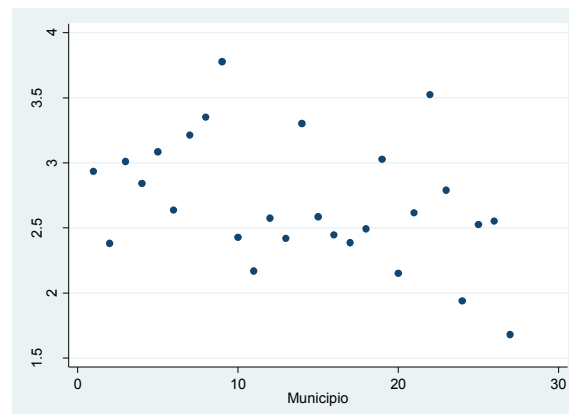




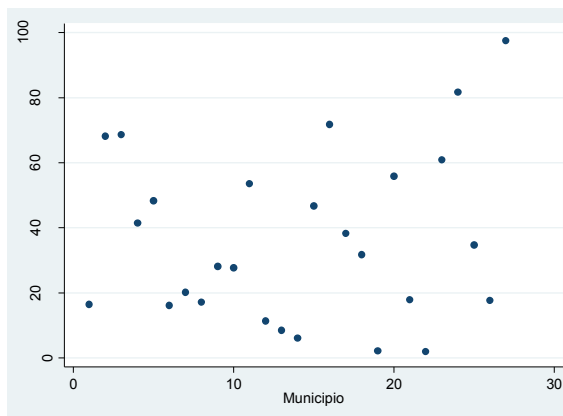
Hogares con Agua de Red Pública



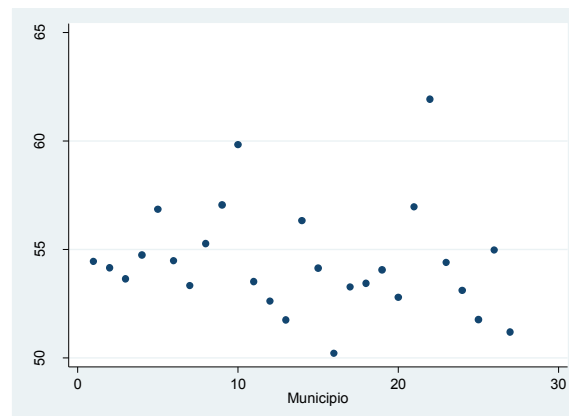
Jefe de Hogar Desocupado



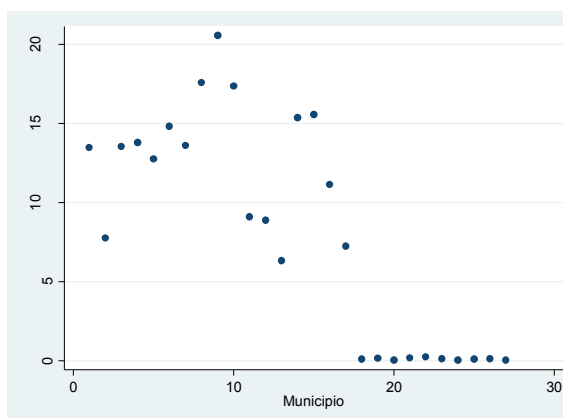
Hogares con Desagües a la Red Pública



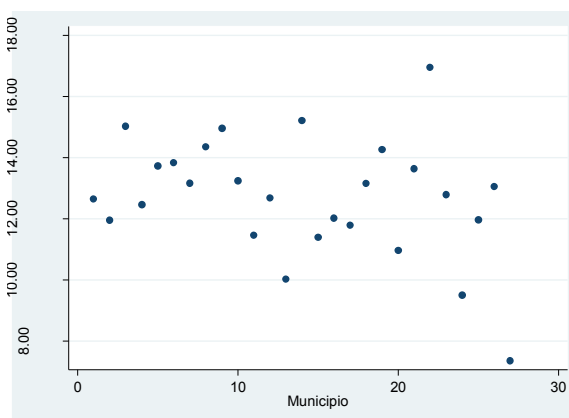
Tasa de Dependencia Potencial



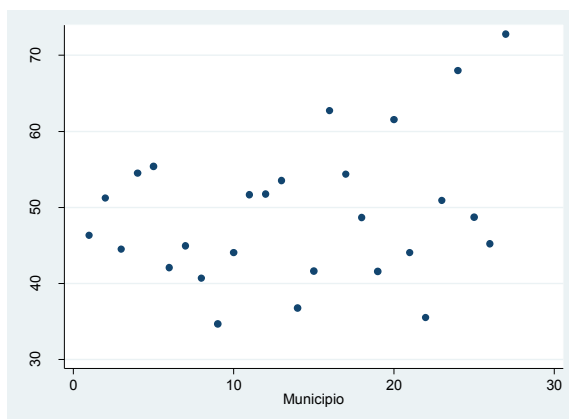
Población con NBI



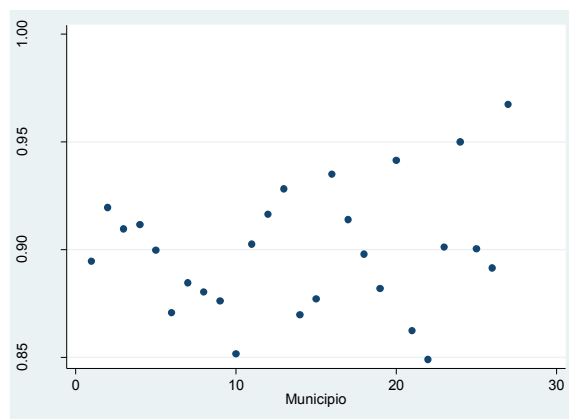
Tasa de Mortalidad Infantil



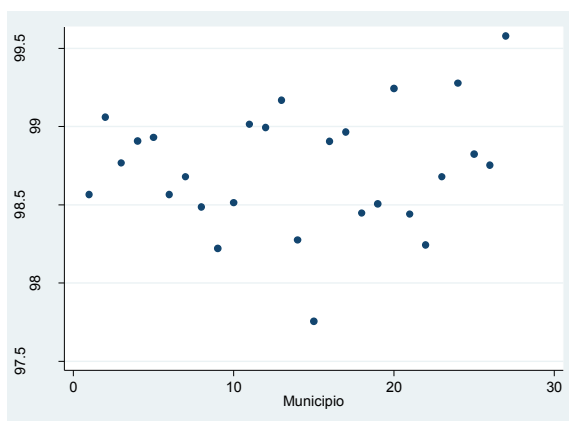
Cobertura Obra Social



Tasa de Escolarización



Tasa de Alfabetismo



## Anexo N°6 – Resultados de las regresiones con Ensenada y General Rodríguez en la muestra

### Regresión simple de log (IDM) sobre IGIRSU.

VARIABLES	log (IDM)
IGIRSU	0.0172*** (0.00578)
Constante	3.823*** (0.0755)
Observaciones	27
R <sup>2</sup>	0.244

Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

### Regresiones simples de log (IDM) sobre las variables que componen IGIRSU.

VARIABLES	log (IDM)												
Área Centralizada o Específica	0.122 (0.0747)												
Capacitación y Perfeccionamiento	0.0871 (0.0846)												
Tasa Específica	-0.0162 (0.112)												
Estudios de Caracterización	0.0814** (0.0354)												
Sistematización de la Información	0.164* (0.0836)												
Separación en Origen	0.0794*** (0.0280)												
Recolección Diferenciada	0.0802*** (0.0271)												
Estrategias de Comunicación y Difusión	0.0486 (0.0568)												
Plantas de Recuperación	0.0375 (0.0395)												
Programas con Recuperadores Informales	-0.00529 (0.0452)												
Programas Específicos por Corriente	0.0268 (0.0239)												
Trabajo con otros Municipios	0.118 (0.0808)												
Normativa												0.0493 (0.0884)	
Constante	3.975*** (0.0453)	3.956*** (0.0667)	4.022*** (0.0609)	3.938*** (0.0421)	3.938*** (0.0553)	3.905*** (0.0483)	3.913*** (0.0480)	3.914*** (0.104)	3.983*** (0.0527)	4.018*** (0.0730)	3.970*** (0.0503)	3.973*** (0.0463)	3.990*** (0.0771)
Observaciones	27	22	18	27	22	27	27	24	25	27	27	26	25
R <sup>2</sup>	0.085	0.046	0.001	0.180	0.162	0.258	0.267	0.018	0.031	0.001	0.040	0.079	0.015

Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

*Regresiones simples de cada variable de log (IDM) sobre IGIRSU.*

VARIABLES	In_PBGpc	In_Patent. cada 1000 Hab.	In_Ocupados/ Total	In_Consumo de Energía Facturado	In_Agro/ Servicios	In_Agro/ Industria	In_Rendim. Promedio de 4 Cultivos
IGIRSU	0.025 (0.017)	0.031** (0.012)	0.001 (0.001)	-0.001 (0.016)	-0.107 (0.139)	-0.113 (0.181)	-0.025 (0.005)
Constante	9.136*** (0.248)	2.586*** (0.136)	-0.442*** (0.010)	0.950*** (0.259)	-1.857 (-1.335)	-0.802 (-1.717)	8.371*** (0.112)
Observaciones	27	27	27	27	21	21	3
R <sup>2</sup>	0.057	0.223	0.030	0.000	0.027	0.022	0.916

VARIABLES	In_Sup. Implantada Total	In_Camas Totales por Habitante	In_Escuelas cada 1000 Alumnos	In_Tipo de la Vivienda	In_Personas sin Recolecc. de Residuos	In_Hogares con Agua de Red Pública	In_Hogares con Desag. a la Red
IGIRSU	-0.144 (0.094)	0.053* (0.024)	0.003 (0.005)	0.012*** (0.005)	-0.040* (0.027)	0.022 (0.026)	0.061* (0.041)
Constante	1.631 (0.863)	-1.578*** (0.336)	1.153*** (0.068)	4.245*** (0.062)	1.844*** (0.309)	3.746*** (0.290)	2.571*** (0.440)
Observaciones	21	26	25	27	27	27	27
R <sup>2</sup>	0.123	0.150	0.014	0.248	0.108	0.029	0.112

VARIABLES	In_Población con NBI	In_Jefe de Hogar Desocupado	In_Tasa de Depend. Potencial	In_Tasa de Mortalidad Infantil	In_Cobertura Obra Social	In_Tasa de Alfab.	In_Tasa de Escolariz.
IGIRSU	-0.147* (0.079)	-0.015** (0.005)	-0.004*** (0.002)	-0.015*** (0.005)	0.016*** (0.006)	0.000* (0.000)	0.003*** (0.001)
Constante	2.326** (0.905)	1.144*** (0.065)	4.044*** (0.022)	2.701*** (0.052)	3.702*** (0.071)	4.590*** (0.001)	-0.141*** (0.013)
Observaciones	27	27	27	27	27	27	27
R <sup>2</sup>	0.115	0.220	0.283	0.270	0.237	0.116	0.289

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

*Regresión simple de IGIRSU sobre log (IDM).*

VARIABLES	IGIRSU
log (IDM)	14.19*** (4.523)
Constante	-46.00** (17.92)
Observaciones	27
R <sup>2</sup>	0.244

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

*Regresiones simples de IGIRSU sobre las variables que componen log (IDM).*

VARIABLES	IGIRSU	Constante	Obs.	R <sup>2</sup>
log (PBGpc)	2.286 (2.085)	-10.582 (19.374)	27	0.057
log (Patentamientos cada 1000 Hab.)	7.220** (2.648)	-10.182 (7.774)	27	0.223
log (Ocupados/Total)	37.608 (35.116)	27.208* (15.482)	27	0.030
log (Consumo de Energía Facturado)	-0.084 (1.770)	11.005*** (2.057)	27	0.000
log (Agro/Servicios)	-0.248 (0.244)	9.597*** (1.532)	21	0.027
log (Agro/Industria)	-0.198 (0.272)	9.942*** (1.398)	21	0.022
log (Rendimiento Promedio de 4 Cultivos)	-36.542 (7.806)	306.856 (61.627)	3	0.916
log (Superficie Implantada Total)	-0.852 (0.530)	10.914*** (1.077)	21	0.123
log (Camas Totales por Habitante)	2.797 (1.917)	13.573*** (2.526)	26	0.150
log (Escuelas cada 1000 Alumnos)	4.988 (8.347)	5.528 (9.621)	25	0.014
log (Tipo de la Vivienda)	21.080*** (6.275)	-81.272*** (26.978)	27	0.248
log (Personas sin Recolección de Residuos)	-2.675* (1.417)	14.684*** (2.505)	27	0.108
log (Hogares con Agua de Red Pública)	1.337 (1.840)	5.601 (7.578)	27	0.029
log (Hogares con Desagües a la Red)	1.822 (1.434)	5.020 (4.996)	27	0.112
log (Población con NBI)	-0.783* (0.429)	11.491*** (1.120)	27	0.115
log (Jefe de Hogar Desocupado)	-14.336** (5.189)	24.925*** (5.405)	27	0.220
log (Tasa de Dependencia Potencial)	-65.504*** (15.374)	272.703*** (61.985)	27	0.283
log (Tasa de Mortalidad Infantil)	-17.428** (7.384)	55.041*** (19.005)	27	0.270
log (Cobertura Obra Social)	14.653** (5.291)	-45.904** (20.327)	27	0.237
log (Tasa de Alfabetización)	482.055 (314.931)	-2,202.866 (1,446.258)	27	0.116
log (Tasa de Escolarización)	92.711*** (28.459)	20.806*** (3.505)	27	0.289

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1*

*Regresiones simples de cada variable de IGIRSU sobre log (IDM).*

VARIABLES	Área Centr. o Específica	Capacitación y Perfec.	Tasa Específica	Estudios de Caracterización	Sistemat. de la Información	Separación en Origen	Recolección Diferenciada
log (IDM)	0.700 (0.410)	0.425 (0.399)	-0.066 (0.444)	2.217** (0.814)	0.912*** (0.306)	3.244*** (0.718)	3.330*** (0.698)
Constante	-2.510 (1.617)	-1.021 (1.621)	0.598 (1.783)	-8.002** (3.297)	-3.202** (1.228)	-11.680*** (2.902)	-12.135*** (2.771)
Observaciones	27	27	27	27	27	27	27
R <sup>2</sup>	0.085	0.037	0.001	0.180	0.149	0.258	0.267

VARIABLES	Estrategias de Com. y Difusión	Plantas de Recuperación	Programas con Rec. Informales	Programas Esp. por Corriente	Trabajo con otros Municipios	Normativa
log (IDM)	0.364 (0.498)	0.833 (0.845)	-0.099 (0.842)	1.497 (1.421)	0.666 (0.452)	0.274 (0.491)
Constante	0.375 (2.057)	-2.700 (3.357)	1.767 (3.366)	-4.486 (5.646)	-2.365 (1.794)	-0.419 (1.971)
Observaciones	27	27	27	27	27	27
R <sup>2</sup>	0.018	0.031	0.001	0.040	0.078	0.014

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

*\*\*\* p<0.01, \*\* p<0.05, \* p<0.1*

*Ranking de Eficiencia*

MUNICIPIO	EFICIENCIA	PBGpc
Hurlingham	-9,93	8.914
Presidente Perón	-6,93	4.722
Ezeiza	-5,93	10.317
José C. Paz	-5,93	4.712
Pilar	-4,93	17.220
Berazategui	-3,93	9.577
Ensenada	-3,93	63.824
Escobar	-3,93	14.230
Gral. Rodríguez	-3,93	17.286
Lanús	-3,93	13.958
Lomas de Zamora	-2,93	9.829
Berisso	-1,93	9.321
Esteban Echeverría	-1,93	7.267
Florencio Varela	-0,93	6.753
Tigre	-0,93	18.901
Quilmes	0,07	11.545
Almirante Brown	1,07	8.013
Vicente López	1,07	25.207
Gral. San Martín	2,07	21.961
Ituzaingó	4,07	7.520
La Matanza	4,07	7.159
San Miguel	5,07	7.884
Avellaneda	6,07	17.343
Malvinas Argentinas	8,07	10.491
La Plata	10,07	27.138
Morón	10,07	15.752
San Isidro	10,07	18.860

*Regresiones simples según grado de eficiencia y sentidos de causalidad.*

VARIABLES	Eficiencia > Media log (IDM)	Eficiencia < Media log (IDM)	VARIABLES	Eficiencia > Media IGIRSU	Eficiencia < Media IGIRSU
IGIRSU	0.015 (0.015)	0.012 (0.021)	log (IDM)	6.628 (7.499)	2.195 (3.288)
Constante	3.863*** (0.252)	3.854*** (0.154)	Constante	-11.135 (30.410)	-1.838 (13.051)
Observaciones	12	15	Observaciones	12	15
R <sup>2</sup>	0.100	0.026	R <sup>2</sup>	0.100	0.026

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$

*Regresiones simples de GPC, DPC y Eficiencia sobre PBGpc.*

VARIABLES	GPC	DPC	Eficiencia
PBGpc	0.000** (0.000)	0.000*** (0.000)	0.000 (0.000)
Constante	0.714*** (0.082)	0.225*** (0.027)	-0.625 (1.752)
Observaciones	27	27	27
R <sup>2</sup>	0.181	0.222	0.008

*Notas: Errores estándar robustos entre paréntesis*

\*\*\*  $p < 0.01$ , \*\*  $p < 0.05$ , \*  $p < 0.1$